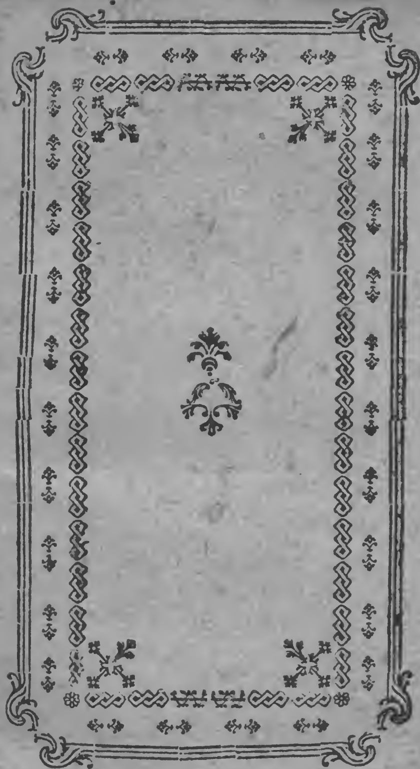


SCELTA DI OPUSCOLI INTERESSANTI TRADOTTI DA VARIE LINGUE

VOLUME QUARTO.

EDIZIONE TORINESE

COLL' AGGIUNTA D' UN NUOVO OPUSCOLO AD OGNI VOLUME.





TORINO CIƆIƆCCLXXV.

PRESSO GIAMMICHELE BRIOLO nella contrada de' guardinfanti.

Con permissione.

OSSERVAZIONI SUL CANGIAMENTO DI CLIMA

Avvenuto nelle Colonie Ingleſi di mezzo (a) dell' America ſettentrionale,

E SUI CANGIAMENTI DI CLIMA IN GENERALE (*b*)

DEL SIG. UGO WILLIAMSON

Tranſ. Filoſ. di Filadelfia.



Coloro, i quali hanno fatta una lunga dimora nella Penſilvania, e nelle vicine Colonie, generalmente oſſervano eſſerſi da un mezzo ſecolo in qua fatto un conſiderevole cangiamento nel clima di quelle contrade, coſicchè nè i loro inverni ſono da sì intenſo freddo accompagnati, nè le eſtati da un caldo sì incomodo, come lo erano per lo avanti. Sarebbe coſa utile a un tempo ſteſſo, e dilettevole il rendere ragione di tal fenomeno,

---

(*a*) Le Colonie Ingleſi di mezzo ſono la Penſilvania, il Mariland, la Georgia ec. a gr. 35. 42. di lat.

(*b*) Darannoſi ne' ſeguenti Vol. le oſſervazioni particolari ſui cangiamenti di clima avvenuti nella Francia, e nell' Italia.

e farà, io spero, anche commendevole chi il tenti. Per ciò fare io comincierò a dar un' occhiata passaggera alla cagione generale de' venti, e alla ben sensibile differenza, che v'ha tra 'l caldo, e 'l freddo di diversi paesi situati sotto i medesimi paralleli.

Comecchè il sole sia senza dubbio la sorgente generale del caldo, osservasi nulladimeno non essere le diverse provincie riscaldate a proporzione della loro distanza da esso, nè tampoco a proporzione della loro distanza dall' equatore. Tra le terre collocate entro i circoli polari, e le terre situate fra i tropici appena v' è la differenza di un ventimillesimo; eppure i primi sono gelati da un perpetuo freddo, ove i secondi sono arsi da un caldo costante. Per comprendere la ragione di ciò basta considerare, che, se i raggi del sole sono vibrati sulla terra perpendicolarmente, sono da essa nella medesima direzione riflettuti alle particelle dell' aria, a traverso delle quali passarono discendendo; e ne accrescono in tal guisa il calore. Inoltre la terra in un dato spazio è percossa da un numero maggiore di raggi, se direttamente cadano, che se cadano obliquamente. Pertanto quanto più la direzione de' raggi solari sarà vicina a formare una linea perpendicolare colla superficie d'una data regione, tanto maggiore (ove tutte le altre circostanze sieno eguali) saranne il caldo. Quindi è, che i paesi tanto più sono freddi, quanto più al polo s' avvicinano.

Ma osserviamo altresì, che l'aria riscaldasi a differenti gradi in diverse contrade, ancorchè sotto la medesima latitudine collocate,

secondo che esse abbondano o di ripidi, e sassosi monti, o di ben colte pianure, o di arenosi deserti, secondo che circondate sono dalla terra, o dal mare, e secondo i varj venti, che ivi dominano. Il clima della Pensilvania a cagion d'esempio è molto differente da quello del Portogallo, e 'l clima d'Inghilterra è ben diverso da quel di Sassonia, sebbene questi paesi sieno sotto i medesimi paralleli. Di qui è manifesto, che per metterci in istato di calcolare il caldo d'un paese, non solo dobbiamo considerarne la latitudine; ma è d'uopo eziandio esaminarne la superficie, le vicinanze, e i venti, che generalmente vi regnano. Se alcuna di queste circostanze si cangi, deve pur alterarsi il clima. Or è chiaro, che la superficie d'un paese può cangiarsi per mezzo della coltivazione; e basta considerare la cagione generale de' venti, per essere convinti, che pur può cangiarsi la loro direzione.

E' opinione generalmente abbracciata, che i venti sieno per lo più cagionati dal caldo solare. Se il sole stesse immobilmente sopra una data porzione della terrestre superficie, il vento da ogni lato costantemente verso quel luogo soffierebbe. La ragione n'è chiara: l'aria ivi pel caldo rarefatta diverrebbe più leggiera, quindi ascenderebbe; e l'aria circonvicina più pesante, perchè più fredda, correrebbe ad occuparne il luogo: questa pure ivi ben tosto riscaldandosi e pe' raggi del sole perpendicolari, e pel calore della terra alzerebbesi del pari, dando luogo ad altr' aria, che più fresca vi giungerebbe. Ma poichè il sole si muove, o a parlare più esattamente

sembra muoversi fra i tropici da oriente in occidente, dev' esservi una costante corrente d' aria, che muova verso il sole dal mezzodì, dal settentrione, e dall' oriente, mentre la corrente, che potrebbe pur venire dall' occidente, vien prevenuta, o rispinta dal sole, che rapidamente muove nella direzione opposta. Le correnti vegnenti dal mezzodì, o dal settentrione s' incontrano con quella, che viene dall' oriente, e tosto ne prendono la direzione medesima verso occidente. Nasce da ciò quel vento detto da' marinaj *vento di commercio*, che costantemente trovasi ne' mari Atlantico, e Pacifico.

Se la superficie della terra fosse omogenea, cioè o tutta ricoperta dall' acque, o tutta un piano, e arido terreno, i venti d' oriente dominerebbono interamente intorno al globo a una certa distanza fra i tropici. Ma le acque lungo l' equatore sono divise da tre considerevoli estensioni di terra, la quale e riflette i raggi solari, e ne conserva il calore ben diversamente dall' acqua, cosicchè non solo arrestar si può la corrente d' aria, che vien d' oriente, ma può eziandio cangiarsi, e prendere un' opposta direzione. Diffatti lungo le coste occidentali dell' Africa, e dell' America meridionale i venti comunemente soffiano d' occidente; cioè l' aria portata da una superficie fredda ad una più calda dal mare corre verso la terra.

Nè v' ha dubbio, che ne' paesi caldi, e nella calda stagione la superficie della terra non sia più riscaldata, che la superficie dell' acqua. Ne è evidente la ragione. La superficie della terra essendo immobilmente espo-

sta al sole riceve, e ritiene il calore, e ogni raggio, che la percuote, più la riscalda; perciò rendesi talora insoffribile al tatto una dura, e piana superficie al sole esposta; il calore però non vi penetra molto addentro, se non dopo un considerevole tratto di tempo. Ma la superficie dell' acqua non riscaldasi con eguale prestezza; poichè le particelle di essa, che or sono superiori alle altre, un momento dopo, movendosi l' acqua, vanno al di sotto, e fredde particelle alle riscaldate sempre succedono. Quindi avviene, che sebbene nel medesimo clima la superficie del mare non divenga sì calda nell'estate, come la superficie terrestre, il caldo però penetra più profondamente entro l' acqua, e più lungamente vi si conserva.

Or applichiamo questi generali principj alle Colonie Inglesi d' America. La costa ivi corre generalmente dal Nord-Est al Sud-Owest (*), cosicchè se talora avvenisse, che la terra fosse più fredda del mare, e perciò una corrente d' aria fredda movesse verso di questo, dovrebbe passare dal N-O al S-E. Or tali appunto sono i venti, che soffiano dalle coste delle summentovate Colonie durante l' inverno; e ciò avviene, perchè il mare Atlantico verso il S-E è fortemente riscalda-

(*) Per esprimere le direzioni de' mezziventi, o de' quarti di vento adopriamo più volentieri le voci *Nord*, *Sud*, *Est*, *Owest*, e i loro composti, perchè più comode, e più intese le crediamo, che le voci Italiane *Garbino*, *Libeccio ec.* Il T.

to nell'estate, e conserva ancor del calore quando il sole passa al Sud, mentre allora le terre delle Colonie si raffreddano. Devesi questo fenomeno anche ad un'altra circostanza. I venti di *commercio*, che vicino all'equatore seguono, dirò così, l'impressione del sole, spingono continuamente una corrente d'acqua riscaldata dall'E. all'O. fino nel golfo del Messico. Questa per dar luogo alla corrente successiva è obbligata a ritirarsi al N-E, e perciò bagna costantemente i lidi delle Colonie. Or la superficie terrestre di queste presto raffreddasi per la lontananza del sole; quindi violentissimi torrenti, dirò così, di vento portansi verso il mare; e tanto più sono gagliardi i venti del N-O, quanto più l'aria del continente è fredda.

Resta ora a vedere, se è possibile, che tali circostanze, onde hanno origine i venti, si cangino, e perciò cessino i venti di N-O, o se ne raffreni almeno la violenza. Egli è chiaro, che una dura, e piana superficie riflette meglio il calore di quella, che aspra sia, ed ineguale. Così uno specchio più luce, e calore riflette, che una tavola di legno; così i nudi scogli, e i piani letti di arena più calore rimandano, che un'interrotta superficie di ghiaja: così un prato piano, e sgombro più calore riflette, che non sarebbe uno spazio eguale ingombro d'arbusti, e di piante. Se pertanto la superficie di quel continente fosse sì sgombra, e piana, che il calore da essa riflettuto riscaldar potesse l'incumbente atmosfera a segno da eguagliare anche nell'inverno il grado di caldo cagionato nell'aria dal vicino Atlantico, rimette-

sebbefi allor l' equilibrio, e non avrebbonfi in quelle Colonie i venti fissi del N-O. Or noi ci siamo di già considerevolmente avvicinati a questo stato di cose, e si è osservato diffatti, che i venti del N-O sono meno frequenti, men violenti, e meno durevoli di prima. I marinaj, che hanno certamente grandissimo interesse a fare su di ciò osservazioni esatte assicurano, che in altri tempi nell' inverno erano tenuti lontani dal lido per tre, quattro, o cinque settimane, senza potervisi accostare a cagione de' venti di N-O; laddove ora appena ne sono rispinti per sei, otto, o dieci giorni. Conviensi pure, che la durezza de' ghiacci, la quantità, e la continuazione delle nevi sieno ora colà molto minori, che ne' principj di quegli stabilimenti.

Alcun forse m' opporrà, che l' alterazione cagionata nella superficie d' un paese, per esserne svelti i boschi, e messo a coltivazione il terreno, è troppo piccola cosa per produrre quel considerevole cangiamento di clima, che si sa essere avvenuto in molte parti del globo. Nè io pretendo, che il cangiamento di clima non possa altre cagioni avere, oltre le succennate. Non ignoro, che la sola soluzione dell' acqua nell' aria produce freddo, e che la soluzione di salnitro di molto lo accresce; v' hanno certamente altre cagioni, per le quali il freddo, e 'l caldo accrescere si può, o diminuire; ma io non so trovarne alcuna, che produca un considerevole cangiamento di clima in un paese, e che didursi non debba dalla coltivazione di quel suolo.

Un ingegnoso Scrittore oppone a ciò l'esempio dell' Italia, ch' egli asserisce essere stata

anticamente meglio coltivata che ora non è, e nel tempo stesso assai più fredda. Ma sebbene ciò gli si conceda (*), nulladimeno renderemo ragione del cangiamento avvenuto nel clima d' Italia, senza dipartirci dagli stabiliti principj, solchè esaminiamo l' Europa settentrionale, e come se n' è cangiata la superficie. I Germani denno certamente aver fatto un grandissimo progresso nella popolazione, e nell' agricoltura. Cesare con poche legioni li soggiogò; e non ostante l' eloquenza, con cui proccura d' ingrandire le proprie vittorie, scorgesi ne' suoi comentarj, ch'egli ebbe solo a combattere truppe non numerose di barbari, e selvaggi uomini, il paese de' quali era rozzo, ed incolto come il loro spirito. Que' regni generalmente erano ingombri da immense foreste, delle quali oggidì solo vi restano, dirò così, le reliquie. Quelle tribù erranti, e disperse ben poco avanzate si erano nell' agricoltura. Allora pertanto meno riflettuti erano i raggi solari, maggiore era il freddo; e quindi rigidissimi venti settentrionali partendo come torrenti da quelle incolte, e deserte piagge agghiacciavano l' Ita-

(*) Nelle osservazioni, che pubblicheremo sul cangiamento di clima avvenuto in Italia, esporremo più ampiamente quanto qui dicesi alla sfuggita; ed esaminando la differenza della coltivazione in Italia tra gli antichi tempi, e i nostri, troveremo, che i progressi di questa hanno molta parte nell' aver resa più dolce la temperatura del nostro clima. *I. T.*

lia. Oggidì ben diverse sono la Germania e le regioni tutte del Nord dell' Europa. Niuno ignora quanto ora popolose sieno le nazioni, che v' abitano, e quanto colti anche sulle ultime coste del mar Germanico, e del Baltico ne sieno i terreni; il che deve avere colà di molto moderato il freddo, e averlo perciò diminuito nell' Italia, la quale essendo situata a non molti gradi di latitudine, non poteva essere incomodata allora che dai freddi venti di settentrione.

Egli è pertanto chiaro, che collo spianare la superficie d' un paese, e tagliarne i boschi promovesi il caldo dell' atmosfera, prevengonsi, o si mitigano i venti, che sono la principal cagione del freddo, e più temperato, e più dolce si deve render il clima. Tali fenomeni coerenti agli stabiliti principj dalla giornaliera sperienza veggonsi confermati. Havvi pertanto tutta la ragion di sperare, che dopo una serie d' anni, quando l'industria de' posteri avrà ben coltivato l' interiore di quelle Colonie, saranno que' paesi ben di rado visitati dai ghiacci, e dalle nevi; anzi anche di mezz' inverno godranno d'una sì temperata atmosfera, che appena le più delicate piante saranno dal freddo danneggiate.

Potrebbe per avventura temersi, che la coltivazione di quel terreno, mitigando il freddo dell' inverno, sia per accrescere il caldo dell' estate; ma io porto opinione, che la cagion medesima nelle due opposte stagioni debba produrre due contrarj effetti; e che siccome mitiga il freddo dell' inverno, così il caldo della state rattempri. Ecco i fonda-

menti della mia opinione. E' noto, che ne' più intensi calori dell' estate in qualunque paese il caldo straordinario dell' atmosfera a molta altezza non si estende. Regna nelle regioni superiori un perpetuo freddo sì perchè l' aria colassù è troppo lontana dalla terra, per esserne riscaldata dalla superficie, o da' riflessi raggi del sole; sì perchè non essendo tanto compressa, quanto l' aria più bassa dall' incumbente atmosfera, è troppo rara per essere suscettibile d' un forte grado di caldo. Ognuno ben sa, che il calore dell' aria, come d' ogni altro corpo riscaldato dal sole, non dipende unicamente dall' azione diretta de' raggi solari sulle particelle dell' aria, ma eziandio dall' azione reciproca delle particelle istesse l' una su l' altra, le quali per la loro elasticità propagano, o conservano quel moto chiamato caldo, che originalmente dai raggi solari è stato eccitato. Pertanto quanto più rara è l' atmosfera, tanto minore sarà il caldo cagionatovi dal sole, e viceversa. Diffatti osservasi, che anche ne' più arsi paesi le vette degli alti monti sono costantemente ricoperte di neve; e chiunque in un de' più caldi giorni porterà un termometro su un' alta torre, vedrà il mercurio abbassarsi immediatamente di parecchi gradi, e lo vedrà rialzarsi quando egli scendane a basso.

Quindi appare, che se ne' caldi estivi l'aria superiore è fredda, ove questa possa colla inferiore convenevolmente frammischiarsi, si respirerà un' aria più fresca. Tale frammischiamento può essere apportato dai venti estivi. Può il semplice movimento dell'aria bastare in qualche modo a cagionare il freddo,

ajutando l'evaporazione; ma oltre di ciò i venti moderati guidano per se stessi un'aria più fredda; principalmente se debbano passare sopra delle montagne, o sopra una superficie ineguale, da cui sia sbilanciato l'equilibrio dell'atmosfera. Consta altresì da quanto s'è detto dianzi, e dalle note leggi di gravità, che l'aria fredda sempre tende verso la superficie, quando nulla vi si opponga; e quindi è, che sovente il più intenso calor dell'estate cangiasi subitamente in un'atmosfera temperata.

Or le alte piante grandemente impediscono la circolazione dell'aria, ritardando il moto di quella porzione, che è vicino alla superficie; e questa essendo soverchiamente riscaldata divien poi l'origine di quelle agitazioni, che commovono le regioni superiori. Talor ci sentiremo estremamente caldi, e dirò così, soffocati in un piccolo campo di alte piante circondato, laddove tal incomodo non soffriremo nel vicin prato, che sia ampio, e sgombro. Possiamo pertanto da ciò conchiudere, che quando per opera dell'industria coltivatrice vedransi in quelle Colonie sgombre, e aperte pianure, rotte a luogo a luogo da catene d'incolti monti, allora maggior calore sarà riflettuto da quelle, che da questi, perciò l'aria dai monti passerà al piano, e quivi più libera circolerà. Allora i venti di terra nell'estate (oltre i venti di mare, e de'laghi) saranno colà più freschi, e più frequenti che ora non sono, e per conseguenza i loro caldi estivi diverranno più temperati.

NUOVE

OSSERVAZIONI
SULLA VEGETAZIONE
DEL SIG. MUSTEL.

Transf. Filos.



L'analogia, che osservasi tra i due regni della Natura, Vegetabile, ed Animale, indusse alcuni rinomati Scrittori ad ammettere la circolazione degli umori nelle piante, come v'ha negli animali la circolazione del sangue.

Su questo punto importante dell'economia vegetabile diverse opinioni insorsero, nè è ancora rischiarato abbastanza. Il dottor Hales nella sua *Statica vegetabile* non addotta certamente il sistema della circolazione degli umori; ma non prova nemmeno abbastanza il contrario (*). Il sig. Duhamel nella sua

(*) Quest' Opuscolo originalmente scritto in Francese è stato tradotto in Inglese allorchè fu letto alla Società Reale. Il traduttore M. M. osserva in queste parole *non prova abbastanza il contrario*, un abbaglio dell' A. Il dottor Hales, dic' egli, al cap. IV. della sua *Statica Fisica* apertamente impugna la circolazione degli umori nelle piante, confuta gli

Fisiologia delle piante riporta ciò, che in favore, e contro di quest'opinione è stato scritto, e sebbene sembri inchinato a negare la circolazione. non sa però apertamente determinarsi. I fautori della circolazione nelle piante mai non seppero trovare in esse alcuna cosa analoga a quell' organo attivo, che la promove negli animali; e si veggono in mancanza di questo obbligati a immaginar delle valvole ne' vasi linfatici delle piante, pel cui mezzo gli umori una volta ascesi, più ricadere non possano. Ma oltrechè queste valvole non ben s' accordano colla semplicità de' mezzi, con cui la natura suole i suoi fini ottenere; niuno ha mai nelle piante scoperto nulla, che a siffatti congegni avesse la minima somiglianza. Altronde io ho fatto recentemente esperienze tali, che a mio credere la mentovata quistione decidono pienamente, e possono tutta l' economia vegetabile sommamente interessare.

Alli 12 di Gennajo collocai più vasi di pianticelle presso alle finestre della mia serra, alcuni dentro di essa, ed. altri fuori. Fatti de' fori ne' vetri feci passare per essi un ramo d' ognuna delle piante; cosicchè le piante interne avean un ramo al di fuori della

---

argomenti di chi la difende, e arreca de' nuovi esperimenti, che l' impossibilità ne dimostrano. Le sue ragioni furono di tanto peso, che pur trassero nella sua sentenza il celebre sig. Bonnet, come può vedersi nel lib. intitolato: *Ricerche su l' uso delle foglie* pag. 269. ediz. di Ginevra 1754.

serra, e le esterne lo aveano al di dentro. Dopo ciò proccurai, che i fori fossero esattamente chiusi, e lutati. Immaginai, che questo doppio, ed opposto esperimento accuratamente osservato mancar non potesse di somministrare colla differenza dei risultati tai punti di comparazione, che non lasciassero più alcun dubbio sull'indole della vegetazione.

Dopo una settimana vidi, che tutti i rami introdotti nella serra cominciarono a schiudere le loro gemme. Sul principio di Febbrajo comparvero le foglie, e sul finire di detto mese stendevansi fronzuti ramoscelli di considerevole lunghezza, e presentavano già i fiori nascenti. Un melo, e varie piante di rosa apparvero in tale sperimento quali d'ordinario soglion essere in Maggio. In una parola tutti i rami esistenti nella serra, e perciò serbati nell'aria calda erano verdeggianti alla fin di Febbrajo, e già ben ispiegavano i loro germogli. Molto da questi rami erano diverse le altre parti delle stesse piante, che stavano esposte al freddo. Non vedesi in esse il menomo indizio di vegetazione; anzi il freddo, che era intenso a que' dì, ruppe un vaso, e fece perire alcuni rami di quella rosa istessa, che con altri rami entro la serra vigorosamente vegetava verde, e fiorente.

La continuazione del freddo niun cangiamento produsse ne' rami interni: seguitavano a verdeggiare, e a crescere, come se alla pianta, la quale al di fuori molto pel freddo soffriva, non avessero appartenuto. Alla metà di Marzo, non ostante il rigore della stagione, tutto era in pieno fiore. Il melo avea le

radici, il tronco, e parte de' rami entro la serra: questi di foglie, e fiori erano ricoperti; laddove gli altri rami della medesima pianta trasportati al di fuori, ed esposti all' aria fredda, non partecipando punto dell' attività del restante, erano assolutamente nel medesimo stato di tutte le altre piante della campagna. Lo stesso scorgeasi in una rosa collocata alla medesima maniera con alcuni rami entro la serra, mentre un altro suo ramo era tratto al di fuori. Gl' interni verdeggiavano, e fiorivano, ma l'esterno non dava alcun segno di vegetazione. Avea questo quattro linee di diametro, ed otto piedi d' altezza.

La rosa esteriormente esposta era pure nel medesimo stato, e un ramo di essa nella serra introdotto era coperto di foglie, e di bottoni. Non lasciò di farmi maraviglia il vedere tal ramo egualmente vigoroso, che quelli di un' altra rosa, la quale piantata era nella serra. Pareami, che una pianta, la quale avea e radici, e tronco, e ogni ramo esposti ad un' aria calda, più vigorosamente vegetar dovesse che un ramo, di cui il tronco, e la radice a tutte soggiacesse le intemperie della fredda stagione. Ciò non ostante il ramo interiore di ciò punto non risentivasi; ma l'azione del caldo produceva sopra di esso l' istessissimo effetto, come se tutta la pianta fosse stata al di dentro.

Sarebbe superfluo un diario delle mie cotidiane osservazioni su questo interessante esperimento. Basti il sapere, che il progresso della natura fu sempre uniforme. I rami interni continuarono regolarmente le loro pro-

duzioni, e gli esterni cominciarono a germogliare nel medesimo tempo e modo, che le altre piante tutte in piena aria esposte. I rami interiori del melo aveano a principio di Maggio di già i frutti grossi come le noci moscate, mentre i rami esterni appena mettevano i fiori.

Volli, che il sig. Du Tillet dell' Accad. delle Scienze di Parigi, in occasione, che di quì (da Rouen) passava, fosse di ciò testimonio, narrando a lui la serie delle mie esperienze. Gli comunicai pure un'altra osservazione, che il caso mi fece fare, e che non dee certamente essere omessa.

Osservai, che tre fiori del melo erano stati mangiati da una lumaca presso al calice, in guisa tale che più non v' erano petali, nè stamine. La lumaca avea lasciata intatta la base del pistillo, ed erasi preservato l'embrione. Io non isperava alcun frutto da que' fiori; ma vidi ben tosto, che m'ingannava. Pressochè tutti portaron frutto: le mele erano perfettamente formate, e vedeansene fino a sei, e sette assai grosse su un ramo solo, quasi in un gruppo. Altronde le lumache aveano rispettati alcuni altri rami (probabilmente perchè era men comodo lo strascinarvisi), questi tranne dieci, o dodici fiori per ramo, non mostrarono alcun indizio di frutto. Questa osservazione portommi a pensare, che, quando le piante sono in pieno fiore, il prevenire la naturale caduta de' petali, e delle stamine potesse vieppiù assicurare la fruttificazione. Ne feci l'esperienza, la ripetei più volte, e mi convinsi della giustezza del mio pensiero. Imitando la corro-

sione della lumaca, tagliai colle forbici i petali a molti fiori d'un melo, d'un pero, di un pruno, e d'un ciriegio presso al calice. Quasi tutti i fiori così tagliati vennero a buon termine, e dierono frutto, laddove de' vicini fiori abbandonati alla natura molti perirono.

Così da una lumaca appresi a render fruttifera una pianta; nè fu quella la prima volta che gli animali insegnarono agli uomini. Accordo, che tal processo non è eseguibile in un ampio giardino, ma può adottarsi per una spalliera, e per que' frutti, che essendo della migliore qualità più preme di preservare.

Può a ragione dubitarsi, che tali frutti per la soppressione delle stamine non siano poi sterili. Diffatti io trovai, che sebbene dai summentovati fiori rosi dalla lumaca fossero nate assai grosse, e belle mele, entro di queste però non v' erano i granellini, nè alcun indizio di essi, abbenchè nel centro vi fossero le *capsule*, ossia que' voti destinati a contenere i granellini; ne' quali consiste il seme. In conseguenza di ciò appare, che non s'ebbe da que' fiori un' assoluta fruttificazione, parlando il linguaggio esatto de' Botanici, i quali non danno il nome di frutto, se non al seme contenente il germe destinato a perpetuare la specie. Infatti tutte le altre parti unicamente dirette a cooperare alla formazione, e preservazione del seme tosto periscono, ove questo a piena maturanza sia giunto, e compiuta sia l'opera della natura.

Un' altra particolarità scorgeasi nelle mentovate mele. Alla parte superiore vi si vedea una cavità molto più profonda dell'usato; in-

ternandosi per ben otto, o nove linee. L'orlo di tal cavità era contornato di cinque dentati, e alquanto elevati tubercoli; ma non eravi alcun vestigio del calice, che, come ognun sa, sempre rimane alla parte superiore delle mele, e delle pere, chiamato comunemente l'occhio.

Torno ora al mio primo esperimento, le cui conseguenze da me dianzi esposte sembrano provare.

I. Che non circolano gli umori nelle piante, come circola il sangue negli animali; e ciò può inferisi dalle seguenti osservazioni. La pianta entro la serra passò pei varj stati di vegetazione durante l'inverno, mentre il ramo esposto all'aria aperta non mosse punto: dunque gli umori, che erano in azione nella radice, nel tronco, e nella cima della pianta interiormente, non circolavano punto pel ramo esteriore, il quale nella vegetazione delle radici, e del tronco non avea la menoma parte. Potrebbe per avventura opporsimisi, che la fredda aria esterna, a cui il ramo era esposto, arrestava la circolazione, e che perciò il primo esperimento non è decisivo; ma non potrà negarmisi, che decisivo non sia l'esperimento opposto.

La pianta collocata fuori della serra restò per tutto l'inverno in uno stato d'inazione naturale a tutte le piante esposte in tale stagione; ma uno de' rami suoi nella serra introdotto produsse regolatamente i germogli, le foglie, i fiori, e i frutti. Di maniera che mentre la radice della pianta, a cui tal ramo apparteneva, stava in un terreno gelato a segno che spaccato erasi il vaso, che'l con-

tenea; mentre e 'l tronco, e le cime della pianta erano sì di ghiaccio coperte, e da questo offese; che molti rami ne perirono: il solo ramo nella serra introdotto non avea alcuna parte allo stato comune d' intormentimento, e d' incomodo, anzi per l' opposto vedeasi in piena vegetazione. Gli umori pertanto in questo ramo dovean essere estremamente rarificati, e in uno stato di moto velocissimo, mentre condensati erano, e in una totale inazione nel resto della pianta. Or chi può concepire una circolazione d' umori da una radice, e da un tronco gelati ad un ramo in pieno vigore di foglie carico, e di fiori? Ben concludente mi pare questo sperimento contro il sistema della circolazione: tutt' al più potrebbe presumersi, che questa avesse luogo nel ramo vegetante; ma ognun vede, che molto impropriamente circolazione chiamerebbesi quella, che ad un solo membro fosse confinata.

II. Quest' esperimento prova esservi in ogni parte d' una pianta una quantità d' umori sufficiente per la prima produzione almeno de' germogli, de' fiori, e de' frutti. V' è ben poca probabilità, che il ramo introdotto nella serra traesse i suoi umori dalle radici della pianta. Esistenti allora in una piccola quantità di terra indurata dal ghiaccio, e inaridita poco umore esse poteano compartirle; nè questo a cagion della congelazione de' vasi linfatici del tronco avrebbe potuto aprirsi un passaggio fino a quel ramo. Bisogna dunque credere, che tal ramo fosse a principio in istato di continuare la propria vegetazione per la quantità degli umori, che in se avea,

alla consumazione de' quali avrà poi supplito il terreno al primo sciogliersi del gelo. Questa verità ora dimostrabile coll' esperimento era già nota per molte altre osservazioni. Ognuno può avere osservato, che una pianta atterrata nell'autunno, comecchè separata dalle radici, ricomincia la vegetazione, che avrebbe avuta restando in piedi: apre le bocce, spiega le foglie, e i ramoscelli, che talora molto si stendono, ed esser denno l'effetto dell' umore, che in se conteneva. Che se in tale stato lungamente non continua, egli è perchè essendo una fiata esaurita la provvisione dell' umore, ove questo non venga rinnovato, ogni cosa dee necessariamente perire.

Un simil fenomeno sovente c'inganna negli arboscelli di recente messi in terra, e ne' piantoni, che producono fiori, e talor frutti senza aver gettate le radici. Ma in tali casi i sintomi, che sembrano promettere vita, sono forieri di morte, poichè essendo le foglie di loro natura i più possenti organi di traspirazione, e dissipamento, il succo ne viene più prontamente esaurito, e la pianticella muore, ove niuna radice co' freschi nutritivi umori vi supplisca.

III. Questo esperimento prova essere il caldo, che spiega le foglie, e produce le altre parti della fruttificazione ne' rami esposti all' azione di esso. L' autunno è quel tempo, in cui la natura quasi clandestinamente operando sotto la coperta delle foglie si occupa a formare i germogli, che contengono i rudimenti; dirò così; delle frondi, de' fiori, e de' frutti, che compajono poi nel corso della vegnente primavera, ed estate. Que' germo-

gli preparansi, e lavoransi da se stessi durante l'inverno sotto le ruvide cortecce destinate a preservarli dalle ingiurie della stagione. Appena spargesi per l'atmosfera il calore della primavera, apronsi i germogli; le loro cortecce divenute allora inutili cadono, e cedono il luogo alle produzioni, che preservarono. Quindi successivamente compajono le bocce, i fiori, e i frutti. Questa è l'operazione ordinaria della vegetazione; ma nel surriferito esperimento la natura è stata, dirò così, sorpresa dall'arte. Fece nell'inverno ciò, che sol fatto avrebbe alla primavera, poichè il caldo della serra produsse quell'espansione, la quale secondo l'ordine naturale stata sarebbe l'effetto de' raggi del sole meno obbliquamente vibrati sopra l'orizzonte. Non v'ha dubbio doversi al calore o naturale, o artificiale egli sia, tale espansione; e l'esperimento prova, che gli umori, i quali nel resto della pianta torpidi rimanevano, e inoperosi, furono messi in moto, e produssero la vegetazione in quella sola parte, che all'effetto del caldo era esposta. Appare da tutto ciò, che l'economia vegetabile è ben differente dall'animale; e che coloro, i quali vogliono in amendue stabilire la circolazione, portano tropp'oltre la loro analogia.

Queste osservazioni ci somministrano una buona ragione per ispiegare, come facendo un'incisione nell'acero, o nella canna da zucchero, molto licore esce fuori da un lato, mentre punto non ne sgorga dall'altra parte. Si sa, che, se in tempo di gelo, o sul meriggio d'un giorno estivo si fori un acero nel

lato esposto al mezzodì, se ne ottiene una gran quantità di licore, e non ne cade una sola goccia dal lato opposto, se ivi al tempo istesso facciasi un simil foro, o incisione. La cagione di questo fenomeno evidentemente si conosce da ciò, che abbiam detto. Con ciò rendesi pur ragione, perchè le piante esposte al mezzodì perdano molti de' loro rami, e talora interamente periscano nel corso d'un freddo inverno, mentre le piante della medesima specie esposte al settentrione, o ad altro aspetto reggono a freddi vivissimi. E ciò particolarmente osservasi nelle piante sempre verdi: poichè essendone da' caldi raggi del sole liquefatti i resinosi, ed oleosi umori, devon esse molto soffrire, quando in tale stato sono sorprese dai geli notturni. Coloro, che a ciò fanno osservazione, e sanno quanto ben riescano i pini, gli abeti, e gli allori esposti al settentrione, non pianteranno mai tali alberi all' aspetto del mezzodì, colla speranza, che meglio crescano, e si conservino.

Molte altre conseguenze potrebbono da ciò cavarsi, ma i limiti, che io ho prefissi a questa memoria, nol permettono. Mi propongo però d'esaminare tai cose più diffusamente in un trattato su la vegetazione, cui le osservazioni mie, e gli esperimenti da me fatti renderanno, io spero, utile, e interessante.

A.

OSSERVAZIONI

INTORNO ALL' INFLUENZA RECIPROCA DELLA RAGIONE SUL LINGUAGGIO, E DEL LINGUAGGIO SULLA RAGIONE.

DEL SIG. SULZER

Memor. dell' Accad. R. di Prussia.



Se grandissime difficoltà si incontrano nelle ricerche sull' origine delle lingue, egli è perchè siffatta quistione non sembra ammettere alcun punto fisso, da cui si possa partire. Pare da un canto, che l' istituzione di una lingua supponga una ragione coltivata infino ad un certo grado, mentre dall' altro non si sa concepire, come la ragione possa senza niuna lingua far de' progressi considerabili. Queste due facoltà pajon essere la cagione, e l'effetto l' una dell' altra al tempo stesso. L'oggetto della presente memoria non è di trattare questa materia in tutta la sua estensione, ma di spargervi, se pur è possibile, qualche luce per via d'attente osservazioni sull' influenza reciproca, che le due facoltà anzidette hanno l' una su l' altra.

Non riguardando le lingue che all' ingrosso, elle non sembrano offrirci che semplicissime combinazioni; parole, di cui ciascuna presa a parte, è il segno di un' idea; enunciati, o frasi semplici, che indicano de' semplici rap-

porti fra due idee; finalmente proposizioni composte di più frasi, che esprimono una serie di rapporti. Questo è analogo perfettamente al calcolo algebraico, in cui ogni lettera presa a parte indica una quantità, due lettere unite, o disgiunte per via d' un segno relativo formano una specie d'enunciato semplice, e finalmente una formola composta di più lettere combinate per mezzo di più altri segni relativi indica una proposizione.

Le prime cose, che si presentano nelle ricerche sull'origine delle lingue, son le parole: *Quale può essere stata la traccia successiva, per cui l' uomo sia venuto in pensiero di cercare de' segni atti a rappresentare delle idee; e per quai mezzi è egli giunto a trovarli?* Queste sono le due prime quistioni, che s' offrono, sulle quali io farò alcune osservazioni, che gioveranno, se mal non m' appongo, ad agevolare la soluzione di questo problema. (*)

Ciò, che ora fa l' uomo colto, ci guiderà a concepire ciò, che facea il selvaggio per cominciar una lingua. Gli andamenti dello

---

(*) Qui non si tratta della lingua primitiva, la quale secondo l' opinione de' Teologi è stata ad Adamo ispirata da Dio immediatamente, ma di quelle, che i popoli selvaggi, come erano una volta i Latini, ed i Greci, e come molti ve n' hanno pur al presente fra i tropici, e verso ai poli, sembrano aver inventato da se medesimi. Si dee anche presupporre, che i popoli dispersi dopo la confusione babilonica abbiano ritenute molte nozioni del loro antico linguaggio. *Il T.*

spirito umano sono sempre gli stessi; le lingue si arricchiscono probabilmente, e si perfezionano ora per via di quelle stesse operazioni, che n' hanno posto una volta i fondamenti. Si tratta adunque di raccogliere esattamente ciò, che l' esperienza a questo proposito ci somministra.

E' nota la storia di quel cieco-nato, a cui un' operazione felice donò la vista dopo che egli era già pervenuto all' età di ragione. Allorchè ei vide per la prima volta i diversi oggetti, che erano nella sua camera, non vi seppe distinguer nulla. Non fu colpito che dal totale, che parvegli tutto d' un pezzo, e cui prese per una superficie unita diversamente, colorata nelle sue parti. Non gli cadde pure in pensiero d' immaginare, che ciò, ch' ei vedea, fosse composto di diversi obbietti separati gli uni dagli altri, nè per conseguenza di cercare a nominarli. Questo fatto ci presenta un' immagine di ciò, che in noi avviene allorchè veggiamo per la prima volta oggetti affatto ignoti, e di quello pure, che dovette avvenire nell'*uomo ancor rozzo*. I suoi sensi eran feriti a principio da mille obbietti confusi in una massa omogenea, nella quale ei non sapea nulla distinguere. Or è evidente, che pria di pensare a dar un nome ad alcuna cosa, convien distinguerla dalla massa totale delle percezioni, che s' hanno, e riguardarla come un obbietto a parte separato, o distinto dagli altri. Egli è questo pertanto il primo passo, che l'uomo ebbe a fare per arrivare ad una lingua; distinguere nelle sue percezioni certe parti come esseri separati, o isolati. Ma questo primo passo non si potè

fare se non dopo che l'uomo già famigliari si era resi gli obbietti; perciocchè infino a tanto che un obbietto ci è affatto nuovo, si dura fatica a potervi nulla discernere. Questa gradazione si fa vedere pertutto. Quelli, che odono per la prima volta parlare una lingua, che loro è ignota, non vi distinguon nè sillabe, nè parole: tutto un discorso par loro un rumore continuo, che non abbia niuna parte separata. Non s'arriva a distinguere le parole se non dopo che già sovente udite siansi le medesime frasi. Lo stesso avviene di tutti gli obbietti nuovi. Un uomo, che non abbia veduto mai alcun' opera d' architettura, vedrà un muro posato su un zoccolo coronato d'una cornice, e ornato di pilastri, senza avvisarsi di nulla distinguervi di queste cose. Se a lui si richiedesse ciò, ch' egli vede, risponderebbe, che vede un muro, e un muro tutto d'un pezzo: la novità dell'obbietto non gli permetterebbe di osservare, che lo zoccolo, la cornice, e i pilastri son parti del muro, che dal pensiero ne ponno essere separate. In genere ogni idea, su di cui non s'è mai riflettuto, resta confusa, tale cioè, che nulla vi si discerne, comecchè ella sia composta di parti, che separatamente possan essere rappresentate. Domandate alla più parte degli uomini, che poco riflettono, che sia la tale o tal cosa, cui pure veduta avran mille volte, imbarazzatissimi li troverete nelle risposte. Egli è perchè non avendo distinte le parti, onde un obbietto è composto, non sono in grado nè di descriver l' obbietto, nè di nominarne le parti, quand' anche i nomi di queste lor sian noti.

Queſto primo paſſo, che l' uomo aveva a fare per inventare una lingua, era più o meno difficile ſecondo la natura degli obbietti. Per alcuni baſtava una lieve attenzione, lo ſpirito d' oſſervazione, ed una riflesſione ſoſtenuta dall' ingegno, e dalla ſagacità ſi richiedeva per altri; finalmente era d' uopo ancora per certe circoſtanze, che il caſo vi concorreſſe. Entriamo in qualche particolarità intorno a queſte operazioni dell' animo.

La viſta è fra tutti i ſenſi quello, che ci agevola maggiormente la prima operazione, quella cioè, per cui dalla maſſa confuſa delle noſtre percezioni ſepariam certi obbietti. Ella è il ſolo ſenſo, che preſtamente ci laſcia conoſcere, che gli obbietti, di cui ne eccita la ſenſazione, ſon fuor di noi (*). Tutti gli altri ci aſcondon l' obbietto della ſenſazione, e non ci fanno conoſcere ſe non l' effetto, che egli produce ſu i noſtri organi. La viſione ſi fa per via d' impresſioni si deboli, che ſull' occhio non ſi ſente punto l' azione della luce; l' attenzione è diretta interamente verſo l' obbietto, non verſo l' organo, che ſente, come nelle altre ſenſazioni. Oltreciò la ſenſazione della viſta è in ſe ſteſſa meno omogenea, che quelle degli altri ſenſi. I colori infinitamente meglio diſtinguonſi gli uni dagli altri, che i ſuoni, o gli odori; e noi veggiamo oltre ai colori le figure de' corpi, e il loro moto. Egli è dunque probabile, che

(*) Senza il ſoccorſo però degli altri ſenſi, e ſpecialmente del tatto la viſta non ci guiderebbe mai a queſta cognizione. *Il T.*

gli obbietti visibili sieno stati i primi, che l'uomo ha distinto, e di cui s'è formato idee chiare. Al primo vedere la scena della natura spiegata dinanzi a' suoi sguardi l'uomo non vi ha scorto che un quadro piano diversamente colorato nelle sue parti. Ma oltre ai colori egli vi ha distinte le forme, e vedendo ben tosto, che alcune parti, che egli avea cominciato a discernere, cangiavan sito, gli è stato agevole di riguardarle come parti separate. L'augello, che parea in sulle prime esser parte dell'albero, su cui posava, è volato altrove, e ha fatto al medesimo tempo udire un suono. Pochissima attenzione bastava per formare di questo augello un'idea staccata dalla massa della percezione totale della scena visibile. Per questo modo sulle cose visibili con piccolo sforzo arrivò l'uomo ad acquistar delle idee.

Ben più che una semplice attenzione facea di mestieri per acquistare le idee delle proprietà, e degli accidenti de' corpi; lo spirito d'osservazione, e di confronto era a ciò necessario. E' facile a comprendere, che l'uomo abbandonato a se stesso non potea svilupare questa facoltà che in occasioni straordinarie. Sono comunemente gl'impulsi del bisogno quelli, che rendon l'uomo ingegnoso, sforzandolo a indirizzare tutta la sua attenzione all'oggetto de' suoi desiderj. Questa attenzione continuata è quella, che rende famigliari gli oggetti. Egli è probabile, che l'uomo spinto dalla sete non trovando nulla che il ristorasse se non dopo varj tentativi, imparasse per questo modo a distinguere chiaramente l'acqua da tutte le altre materie sen-

sibili, riguardandola come l'elemento atto a sollevarlo in un bisogno sì pressante.

Molte idee probabilmente si devono al caso. La più parte delle idee *relative* mi sembrano in questo numero: non si sarebbero per avventura formate mai, se l'esperienza non ci avesse offerto l'osservazione de' loro correlativi. Non si sarebbe per esempio formata mai l'idea della *solidità*, se non s'avesse mai sentito niun fluido. Egli è pure probabilissimo, che esistano molte proprietà generali de' corpi, di cui non abbiamo niuna idea, per la sola ragione, che il loro contrario non è mai stato osservato. Noi sentiam molte cose senza saperlo, perchè la loro sensazione non cessa mai. Così per tutta una giornata si può udire un rumore assai forte senza avvedersene, dove prima non si sieno turati gli orecchi per qualche momento.

I diversi mezzi, ch'io ho accennato, sono quelli adunque, per cui l'uomo è giunto a sgombrar poco a poco il caos delle sue percezioni, e ad acquistare una chiara cognizione d'alcune idee in particolare: operazione, che necessariamente doveva precedere l'invenzione delle parole, conciossiachè non possa cader in pensiero di nominare le cose, di cui non s'ha idea chiara. Da ciò si vede, per accennarlo pur di passaggio, che il numero delle parole in una lingua non può mai sorpassare il numero delle idee chiare, che hanno avuto, presi insieme tutti gli individui della nazione, che la parlano. E siccome è probabile, che il numero delle idee chiare non avanzi di molto quello delle parole, così ne segue, che il numero, che di queste si

osservazione sul grido del bue, che or rassembra alla Greca parola Bus *bus*, ora alla Tedesca *ochs*, e su parecchi altri suoni naturali l' osservazione medesima si può estendere.

Parmi adunque, che l' invenzione delle parole, con cui s' esprimono le cose, che nella natura s' annunziano per via di suoni, non fosse molto difficile, e non superasse le forze dell' uomo sebbene incolto. Or posti questi primi elementi di un vocabolario, si concepisce facilmente, come abbian essi potuto anche servire a dare una maggior estensione al primo linguaggio. Nondimeno siccome il maggior numero delle nostre idee non ha alcun rapporto sensibile col suono, può domandarsi, come sia all' uomo caduto in mente di servirsi d' un suono per indicare una cosa, che non ha con lui niuna immediata relazione. Facciamci dunque ad esaminarlo.

Noi vediamo, che quelli, i quali scoprono, o concepiscono delle nuove idee, non creano mai de' suoni affatto nuovi per esprimerle; ma prendono una parola già nota nella lor lingua, o in un' altra, e l' alteran alcun poco, o le danno un nuovo senso. Con maggior ragione possiam noi dunque supporre, che ai primi uomini, i quali non avevano la facilità, che ora potrebbe aversi, di indicare per via di definizioni, o di descrizioni il senso de' nuovi termini, non sia mai caduto nell' animo di esprimere una cosa con un segno puramente arbitrario; ma che per dare un tal nome ad una tal cosa essi abbiano avute sempre delle ragioni tratte dalla natura medesima. La difficoltà consiste a tro-

vare qual naturale concatenazione vi possa avere tra i suoni e le cose non sonore. Egli è certo più facile il concepire come le cose sian avvenute, che il descrivere chiaramente i successivi progressi in queste operazioni. Tuttavia chiunque vorrà riflettere sulle metafore, ed anche su tutti i tropi che in tutte le lingue del mondo formano il maggior numero de' termini, vedrà come lo spirito umano sia ingegnoso a trovare delle simiglianze, e quale è l' estensione di quella facoltà che produce l' associazione delle idee. Questa abilità è innata nell' Uomo: i popoli anche più grossolani e più vicini allo stato bruto, gli stessi Uomini che son nati sordi e muti la possseggono. Un' attenzione un po' riflessiva basta per metterla in uso. Questa era adunque una dote dell' Uomo anche avanti che la sua lingua fosse formata. E questo talento comune a tutti gli Uomini è quello, che ha dato al linguaggio poverissimo da principio quella estensione, che l' ha reso proprio a esprimere le cose più remote non solo dal senso dell' udito, ma anche da ogni materia.

L' immaginazione è quella che dà un corpo o una forma materiale ad ogni percezione chiara. Tale è la natura dell' animo nostro che fa continui sforzi per render chiare le sue percezioni e imprimer loro de' segni che sian atti a richiamarle alla memoria. Or non essendovi cosa alcuna più chiara che le nostre sensazioni, e quelle massimamente che dalla visione sono prodotte, noi riferiamo ai sensi e soprattutto alla visione tutte le percezioni intellettuali. Da ciò si raccoglie come l' Uomo abbia potuto trovare dell' analogia fra gli

obbietti che nel suo primo linguaggio avevan de' nomi con quelli che sembrano a prima vista non aver pure niuna relazione coi suoni; e come un picciol numero di suoni naturali, ch' egli ha imitato, abbia potuto far nascere un linguaggio che esprimesse eziandio le cose non sensibili. Il suono che fanno quasi tutti i cani allorchè sono irritati poteva rendersi colle sillabe *orr*, *irr*, o *err*; la collera dell' Uomo ha una analogia manifesta con questa passione del cane; quindi sono venute naturalissimamente *ὀργὴ* e *ira*, che indican nell' Uomo la passione della collera. Da questo non v'ebbe a fare che un passo facilissimo per impiegare la stessa parola *ὀργὴ* ad accennare in generale ogni passione impetuosa. Un tale processo esclude affatto ogni applicazione puramente arbitraria d' un termine ad una nuova significazione.

Se conservati si fossero i primi termini radicali delle lingue io credo che mostrar si potrebbero esattamente le tracce che l' Uomo ha seguito per giugnere fino ai significati più lontani dal senso primitivo. Ma siccome la più parte di questi termini ci mancano, perciocchè i primi nomi più non si possono riconoscere sotto alle forme che han preso dopo le varie alterazioni che hanno provato, assai di rado scoprir si possono le concatenazioni che insieme uniscono le diverse significazioni di un medesimo termine.

Osservo qui che la storia etimologica delle lingue sarebbe senza dubbio la storia migliore de' progressi dello spirito umano. Niente ad un Filosofo sarebbe più prezioso di tal Istoria. E vi vedrebbe ogni passo che l' Uomo

ha fatto per arrivar poco a poco alla perfezione della ragione e delle cognizioni; vi scoprirebbe i primi tratti del *genio*, i primi germi del giudizio, e le prime scoperte della ragione nascente. Esiste un pezzo prezioso in questo genere nella Raccolta delle Dissertazioni che han concorso pel premio che l'Accademia ha distribuito nel 1759. L'Autore di questo pezzo, il quale non è che un frammento d'un gran trattato su l'origine delle Lingue, ha serbato l'incognito malgrado le sollecitazioni dell'Accademia che desiderava di conoscerlo e che l'avrebbe animato a spinger più oltre le sue profonde ricerche. Egli sarebbe a desiderare che si raccogliesse tutto quel che ci resta di più certo sulla genealogia delle parole; poichè le lingue si alterano sì considerabilmente colla successione del tempo, che si corre rischio di perderne alla fine tutte le origini. Ben si vede ch'io qui non parlo delle fatiche degli Etimologisti ordinarj, che per la più parte son frivolissime. Le etimologie ch'io apprezzo son quelle che ci potessero far vedere i progressi dello spirito umano secondo alle osservazioni che io ho fatto pur ora sulla formazione successiva delle lingue.

Ho dimostrato ciò che ha fatto la *ragione incolta* dell'Uomo per arrivare agli elementi di una lingua; io debbo ora esaminare i vantaggi che egli ha potuto cavare dal linguaggio per giungere alla *ragione coltivata*. Ma siccome non ho parlato fin qui che della invenzione de' nomi, io non riguardo ancora la lingua che come una *nomenclatura*, una semplice lista di termini. Non parlerò nemmeno

no del primo vantaggio che l'Uomo ha tratto dal suo linguaggio, quello cioè di poter comunicare ad altri qualcuna delle sue idee: ciò è abbastanza evidente per se stesso. Io mi propongo di esaminare soltanto in che consista l'utilità che recano i nomi imposti alle cose relativamente ai progressi che l'Uomo rozzo doveva fare per arrivare ad una ragione coltivata. Io mi rappresento due Uomini, che abbiano lo stesso ingegno, la stessa esperienza, e lo stesso numero d'idee chiare con questa differenza fra loro, che l'uno possegga la facoltà di determinarle per via de' nomi, e l'altro ne sia privo; e prendo ad esaminare qual sia l'avvantaggio del primo sopra al secondo.

Io truovo in primo luogo che i nomi assicurano, dirò così, il possesso delle idee chiare, molte delle quali si cancellerebbono dall' animo senza il loro soccorso. La memoria è una facoltà assai meccanica; par, che la mente non si richiami nulla se non per mezzo di qualche sensazione legata all'idea cui ella riproduce. La storia d'un fanciullo trovato ne' boschi, dove probabilmente era stato esposto nella prima infanzia, ci fa vedere che la memoria manca assolutamente all'Uomo, che non può fissare le sue idee per via dei segni. Si richiamano assai più facilmente le idee sensibili che le idee astratte. Senza le parole, che danno per certo modo un corpo alle idee non si richiamerebbon che quelle delle cose sensibili, che per se medesime ben si distinguono, come quelle d'un albero, d'un animale, e d'altre cose simiglianti; tutte le altre idee senza l'aiuto delle parole

ſvanirebbero affatto. I toni, ſoprattutto quando ſono bene articolati, ſono ſenſazioni che ſi richiamano agevolmente. Tutte le volte, che noi veggiamo una coſa contraſſegnata da una parola, queſta parola medeſima ci ſi riſveglia, e ci ricorda che l'obbietto è un eſſere di cui già abbiamo avuto l'idea; il che c'invita a ripetere ſebbene rapidamente l'operazione per cui ſiamo arrivati la prima volta a formare di queſt' obbietto l'idea chiara. Dall'altra parte i ſuoni che han già ferito l'orecchio ritornano di quando in quando, o avvenga, che ſi odano realmente, o ci ſian eſſi richiamati da qualche ſuono analogo: nel qual caſo ci ſi preſenta pur nuovamente l'idea che loro è ſtata aſſociata. Ognun conoſce per propria eſperienza quanto è difficile il richiamare le idee che non ſi ſanno eſprimere ancora: e que' che leggono le opere de' moderni Filoſofi coll' attenzione che ſi richiede per oſſervare i progreſſi inſenſibili dello ſpirito umano, avran notato, che le idee nuove che gl' inventori preſentano di tempo in tempo, non fanno mai preſa nello ſpirito del pubblico, e non ſi propagano, ſe non dopo che trovati ſi ſon de' termini proprj per fiſſarle. E' degniſſima di conſiderazione la lentezza con cui ſi ſtendono i rami delle noſtre cognizioni, finchè ſtabilito non ſiaſi il linguaggio lor convenevole. Cognizioni importantiſſime ſviluppate chiaramente nelle opere de' Genj inventori ſi rimangon talvolta de' mezzi, ſecoli per certo modo naſcoſte, e ineſplicabili, finchè non venga un altro Genio a formare e ſtabilire il linguaggio che lor richiedeſi. Allora ciò

che era come sepolto nelle miniere è tratto in pieno giorno, e messo alla portata di tutti. Tale è il servigio che il celebre Wolfio ha prestato alle verità scoperte e proposte da Leibnitz.

Quest' osservazione merita d' essere rischiarata ancor maggiormente. Supponiamo che un grande Architetto intraprenda di spargere la scienza ed il gusto dell' arte sua presso ad un popolo a cui ella sia per anche ignota. Ragioni ei pure degli edificj con tutta la chiarezza immaginabile, ma senza servirsi dei termini dell' arte, e delle espressioni proprie agli Architetti, supplisca pure al difetto di questi termini per via di descrizioni, ed anche di buone definizioni; egli è certo che andrà innanzi con una lentezza estrema. Ma se invece d' usar questo metodo, egli comincierà a rendere famigliare a' suoi allievi il linguaggio dell' arte sua, arriverà in poco tempo a comunicarne loro eziandio la scienza ed il gusto. Osserviamo quello che accade a noi medesimi quando ci mettiamo a studiare una scienza nuova per noi. Comunque chiaro sia l' Autore che abbiamo scelto per guida, comunque nette e precise sieno le sue definizioni, noi non arriviamo mai a colpir bene le cose, se non dopo che famigliare ci è divenuto il linguaggio proprio a questo genere di scienza. Allora succede tutt' ad un tratto la luce del giorno al lungo e tenebroso crepuscolo, in cui sepolti siamo stati per lo avanti. Ciò pruova abbastanza quanto guadagnino dai nomi la memoria, e l' immaginazione,

Aggiungo ancora un'altra osservazione. Spesso un concorso fortuito di varie circostanze ci fa concepire un' idea nuova ed importante. In questo caso noi siam quasi certi di perderla tosto, se non la notiamo con qualche segno. Poichè per risovenircene senza d' un tale aiuto sarebbe necessario il medesimo concorso di circostanze, che non avvien quasi mai. Ma all' incontro ove s' abbia un termine che sia atto a richiamarne le principali, per mezzo di lui tutte quante ritornano, e guidano nuovamente quell' idea, che ci sarebbe spiaciuto di perdere. Ecco ciò che forma la *prima utilità* delle lingue.

Io osservo in secondo luogo che le parole abbreviano considerabilmente tutte le operazioni dell' animo prendendo luogo sovente dell' idee che rappresentano; e ciò senza alcun pericolo, purchè non si giunga ad abusarne. In una infinità di casi le parole han quello stesso vantaggio che han nel calcolo i caratteri. Si sa che in moltissimi calcoli sarebbe impossibile il trovare il risultato a forza di semplice ragionamento; vale a dire che se invece di usare i caratteri si volesse ragionar sempre sovra l' idee, spesso non si potrebbe arrivare all' ultima conchiusione che cercasi. Non si opera nel calcolo che sovra i soli caratteri, e non si pensa a tradurli, ossia a sostituir loro l' idee medesime, se non quando col meccanismo del calcolo le formole sono ridotte ad una certa semplicità. Nello stesso modo possiamo spesse volte ragionare colle sole parole o co' soli segni senza render conto a noi medesimi del loro significato ad ogn'istante; il che non è da dire quanto accorci i

ragionamenti, e chiari li renda in accorciandoli. Quest' osservazione è già stata fatta da parecchi Filosofi; e poichè il Sig. *Lambert* l' ha sviluppata ottimamente nel suo *Organon* io posso dispensarmi dal parlarne più a lungo. Ecco adunque la *seconda utilità* delle lingue, utilità importantissima.

Un *terzo vantaggio* risulta dalla proprietà, che han le parole di condurci alla osservazione o alla riflessione sulle cose medesime, e fortificare con ciò lo spirito d' invenzione. Le parole o i termini consecrati particolarmente ad un certo genere forman per esso ciò, che gli Antichi chiamavano i *Topici*, per mezzo di cui su gli oggetti a quel genere appartenenti, le cognizioni si possono stendere vie meglio. Que' che in Pittura posseggono tutti i termini dell' arte son meglio in grado che ogn' altro di giudicare se un quadro a tutte le regole dell' arte sia conforme o nol sia. E' troppo facile a comprendere come i soli termini nell' esame d'una pittura li guidino e li dirigganо, senza ch' io discenda su questo punto a particolarità, che nojose sarebbono, ma che giova però aver presenti per rilevare tutta l' utilità dei termini dell' arte. Coloro cui son famigliari i termini dell'*Ontologia*, che esprimono le qualità e le relazioni comuni agli enti in generale, hanno assai maggiore facilità ad analizzare le materie filosofiche, che non quelli, a' quali sì fatti termini sono ignoti. Molti Filosofi che affettano un superbo disprezzo per l' Ontologia, ignorano quant' essi debbano a questa scienza per la sua sola nomenclatura. Non può mai una scienza peccare di troppa copia ne' termini; purchè a ciascuno di essi

corrisponda una nozione reale. Le parole *perchè? quando? come? da chi? per chi? relazione, essenza, accidente* ec. danno sovente occasione a ricerche importanti che si sarebbon neglette, se la memoria non avesse somministrato queste parole, e se elleno richiamato non avesser l'idee cui esprimono. Per questo modo il celebre *Linneo* ha estesa considerabilmente la Botanica col solo introdurre che ha fatto un gran numero di termini per indicare le forme, le figure, le situazioni, le proporzioni delle parti nelle piante. Fornito della cognizione di questi termini può ora un Botanico descrivere assai meglio una pianta, per conoscere il genere o la specie cui appartiene, che non potesse in addietro. Un gran numero di piante descritte da *Teofrasto*, *Dioscoride*, ed altri Antichi ci restano affatto ignote pel solo motivo che la nomenclatura botanica era allora troppo imperfetta. La cognizione esatta e profonda di qualsivoglia subbietto dipende adunque in gran parte dalla lingua in cui si pensa. Proporzionale è sempre il grado d'estensione, di chiarezza, e di precisione nelle nostre cognizioni a quello con cui sappiamo comunicarle. Chiunque per mancanza di termini e d'espressioni non sa spiegarsi chiaramente e nettamente, non sa nemmeno pensare con chiarezza e con nettezza. Poichè senza il soccorso delle parole noi non abbiamo che una cognizione *intuitiva* delle cose, e non sentiamo che confusamente ciò che loro appartiene. I vocaboli che contrassegnan le parti di un pensiero o d'un idea, svolgono e sgombrano quest'idea medesima, e ci pongono più di leggieri in istato di svilupparla esattamente.

Ciò merita una considerazione particolare; perciocchè appunto per questo titolo una lingua ben coltivata fornisce una parte di quei vantaggi che un gran Filosofo (a) ha desiderato di procurare alle scienze con una specie di lingua universale, e filosofica (b). Questi in ciò consistono, che una lingua abbastanza ricca può servire come di calcolo per determinare esattamente ciò, che non si può estimare se non presso a poco allorchè questa ricchezza a lei manca. Perciocchè in quella guisa, che un Meccanico, il qual non sia calcolatore, appena conosce a un di presso per estimazione l'effetto, che dee produrre una macchina, laddove un Geometra, che sa specificare per via di segni tutte le più piccole minuzie della quantità, che entrano come cagione, o come effetto nell'azione della macchina, sa anche con tutta esatezza l'effetto totale determinarne: così un Uomo d'ingegno, la cui lingua è povera, appena sente alcuna volta le cose per una specie d'estimazione; mentre un Filosofo, che possiede una lingua ricca determina esattissimamente ciò, che l'altro non avea veduta, che pres'a poco. V'han mille cose, delle quali noi non abbiamo, che cognizioni imperfettissime pel sol diffetto di termini. Chi è che sia atto a descrivere esattamente una fisonomia? L'oc-

(a) Leibnitz.

(b) In un opuscolo intitolato *Riflessioni intorno all'istituzione d'una lingua universale* Roma 1774. è stato additato un facil metodo, con cui questa lingua potrebbe formarsi. *Il T.*

chio solo quante cose non annunzia senza che niuno possa descrivere le modificazioni diverse, che accompagnano le sue espressioni? Come descriveremmo noi ad un altro la forma, e l'apparenza dell' occhio vivo, dell' occhio languido, dell' occhio, che accenna il desiderio, la confidenza, il timore, la confusione? Tutto questo si sente, e niuno è capace di esprimerlo. Io non credo tuttavia, che sia impossibile. Cento anni addietro sarebbesi dubitato se fosse possibile di descrivere una pianta in maniera da farla tosto conoscere a chi la vedesse per la prima volta. Io son d'avviso, che se l'ingegno dell'Uomo altrettanti sforzi avesse fatto per conoscere esattamente le fisonomie, e per nominare tutte le modificazioni del viso e delle sue parti, quanti n'ha fatto per descriver le piante, le fisonomie descriverebbonsi con eguale esattezza, come le piante. Ora egli è appunto per questa facilità di descrivere le cose esattamente, che il raziocinio può giugnere a quella certezza, e a quella evidenza che nelle Matematiche si ammira.

Poichè diffatti la vera ragione dell' evidenza, che spesso riguardasi come un privilegio esclusivo di questa scienza, si è, che ne' ragionamenti de' Geometri non entra alcuna idea, la quale da un segno non venga espressa, o sia questo una parola, o sia un carattere. Per tal mezzo posson eglino sempre esser certi di non aver ommesso nulla, e di aver avuto riguardo a tutto ciò, che nelle conseguenze influisce. Un'equazione analitica per esempio ha due membri, che il Geometra giudica essere eguali: se alcun ne dubita, ei può convincerlo sviluppando i termini di

ciascun membro; e questo sviluppamento è sempre possibile, perchè ogni minima quantità, che entra nella composizione de' termini può essere indicata col suo segno. Or dovunque il Filosofo ha lo stesso vantaggio, che il Geometra (il che però avviene di rado), i suoi raziocinj sono evidenti, e sicuri al paro de' geometrici.

Da ciò si scorge di quanta importanza sia la ricchezza di una lingua, per l'avanzamento, e la certezza delle cognizioni, e che l'inventare de' vocaboli è un accrescere le cognizioni medesime, e la loro certezza. Ciò si farà più evidente dalla seguente osservazione.

E' certo, che molti insigni Geometri innanzi alla instituzione del calcolo infinitesimale, possedevano anch'essi all'incirca quelle cognizioni, che unite alla pratica di questo calcolo han poi prodotto nelle Matematiche scoperte sì prodigiose. Non mancavano loro, che i segni, e l'algoritmo del calcolo, ossia quella specie di lingua, per cui avrebbono espresso distintamente l'idee, che anch'essi avevano presentito. Ma non avendo tentato, o non essendo fors' anche riusciti a trovare un metodo convenevole per contrassegnare le loro idee, mille verità importantissime sono loro sfuggite. La medesima cosa è avvenuta a molti degli antichi Filosofi, i quali han posseduto implicitamente tutto ciò, che faceva di mestieri per arrivare alla certezza di parecchie verità metafisiche senza tuttavia arrivarvi, per non saper continuare i ragionamenti attesa la mancanza di segni proprj a fissare le loro idee confuse. Quanto più si medita sull'effetto delle lingue, tanto meglio si

ſcorge, che la parola è alla ragione, e alle cognizioni in generale ciò, che l'analiſi è alle Matematiche. Queſta analogia ſi manifeſta ancora più chiaramente in quelle parti dell' analiſi, ove queſta bella ſcienza è tuttor difettoſa. Si ſa che la ſoluzione di molti problemi non s'è ancor trovata per queſta ſola ragione, che la lingua analitica è tuttavia imperfetta, e che reſtano delle formole o delle quantità compleſſe, le quali per difetto di termini o di ſegni non ſi poſſono ſviluppare. Molte ſcoperte di calcolo non ſono in fondo che nuove maniere d'indicare le coſe già conoſciute. Sovente pure una nuova maniera d'eſprimere o di caratterizzare coſe per cui s'avevano prima caratteri men perfetti conduce a ſcoperte belliſſime. Per la ſteſſa ragione una maniera più felice d'eſprimere un penſiero può eſſere occaſione o eziandio cagione di novelle ſcoperte.

Le oſſervazioni fatte ſin quì ſi ſtendono a tutti i vocaboli in generale, cioè a quegli eziandio che ſono ſegni puramente arbitrarj delle nozioni che lor corriſpondono. Ma v' ha un' altra claſſe di parole, che merita un' attenzione particolare, e che ha ſulla ragione un' influenza ancora più rilevante. Io voglio dire que' termini che per la loro ſignificazione primitiva divengono ſegni naturali dell' idee cui eſprimono.

Per ſegni naturali io intendo i termini, che indicano delle ſimiglianze reali o metafiſiche tra due obbietti, l' uno de' quali corriſponde al ſenſo proprio della parola, e l'altro al ſenſo figurato. Tale è per eſempio il termine *abbagliare*, che nel ſenſo proprio ſi-

gnifica un effetto troppo grande della luce; per cui la visione è turbata, e nel figurato una forza troppo grande nella percezione. Tali sono in generale tutte le espressioni metaforiche. Noi vedremo ora i vantaggi che se ne traggono per l'avanzamento delle cognizioni.

V'ha nelle nostre percezioni un numero infinito d'idee oscurissime che si sentono senza poterle sviluppare. Gli uomini forniti d'ingegno e di viva penetrazione han minor copia di tali idee che gli altri: perchè gli sforzi che essi fanno per renderle chiare, loro scoprono delle simiglianze fra queste idee ed altre più facili a concepirsi. Quindi nascono le espressioni metaforiche; e per mezzo loro le idee oscure diventan poi chiare anche agli Uomini di più corto intendimento. Imperocchè quando siamo avvertiti che una cosa di cui non abbiamo potuto formarci una giusta idea, rassomiglia ad un'altra cui meglio conosciamo, noi ci sforziamo di scoprire questa simiglianza; la scopriamo diffatti a poco a poco; e per tal guisa l'idea oscura si cangia in idea chiara. Questo è il primo vantaggio che dalle metafore si raccoglie. Noi veggiamo degli Uomini coricati per terra; i loro atteggiamenti ci fanno conoscere, che sono faticatissimi; ogni membro esprime la lassitudine che gli opprime; ma non sappiamo distinguere in che consista questa espressione. Virgilio che avea veduti degli Uomini in tale stato dice che i loro corpi eran versati sull'erba, *fusi per herbam.* Questa metafora felicissima illumina tutto il quadro, ogni membro di questi Uomini sì faticati ci si offre esattamente delineato.

Una metafora di simil genere produce un effetto pari a quello che nella Geometria fan le figure. Questa scienza sarebbe ancor nell' infanzia, se non avesse il soccorso delle figure che ajutan l' immaginazione à fissare con esattezza e precisione le idee, che senza di esse resterebbon confuse in modo da non poterne trarre alcun partito. Nella stessa maniera le metafore ci ajutano a fissare le idee, che senza d' un tal soccorso rimarrebbon confuse nella massa delle nostre percezioni, e rendon visibile e palpabile ciò che alla mente per se medesimo sembra impercettibile. Per comprendere tutta l' importanza di questo vantaggio delle metafore convien riflettere che gli spiriti più penetranti sentono ad ogni istante un' infinità di cose, che non san ben distinguere, e che v' ha conseguentemente nell'umano intelletto un infinito numero d'idee oscure che mettono una specie d' ostacolo e di limite al progresso delle sue cognizioni. Or ogni metafora felicemente applicata allarga questi confini traendo dall' oscurità qualche idea, che era stata fino a quel tempo affatto inutile.

Accade pure sovente che queste metafore guidino a scoperte importanti. Un esempio sensibilissimo ne veggiamo nella teoria leibniziana delle idee. Quel grand Uomo sviluppando ciò, che v'avea di confuso nelle espressioni metaforiche d'idee *chiare, oscure, distinte, confuse*, pose i fondamenti d' una Logica veramente utile, e aperse al medesimo tempo una carriera affatto nuova, che ha fornito dappoi alla Psicologia un grandissimo numero di verità importantissime. Ha lungo tempo

che gli Oratori han conosciuto questo vantaggio delle metafore, poichè hanno raccomandato come regola essenzialissima per l'invenzione degli argomenti la riduzione de'termini metaforici alla loro primitiva significazione. Ed è certo che spesse volte il senso primitivo d' una parola fa discoprire un' immagine, da cui si traggono rischiaramenti rilevantissimi, che indarno cercati sarebbonsi per altra via. Quindi è ch'io vorrei ch'un Filosofo profittasse della voga eccessiva in cui son ora i dizionarj per darne uno delle più ricche metafore. Una tal opera ben eseguita sarebbe un vero tesoro, e gioverebbe ad avanzare assaissimo le cognizioni filosofiche in ogni genere. Egli è almeno evidente che le metafore d'una lingua racchiudono tutte le verità che si son travvedute, dirò così, di lontano senza poterle sviluppare. Or è incontrastabile, che ogni Uomo sente un numero di verità infinitamente maggiore di quello che dimostrare ne possa. Imperocchè siccome v'han dell' idee, che non si concepiscono se non intuitamente, così v' han pure de' ragionamenti intuitivi o impliciti. Spesse fiate si sente la certezza di una conseguenza senza potere sviluppare le premesse da cui risulta. Ciò avviene in due casi: o quando le nozioni che entrano in un tale ragionamento son troppo semplici per poter essere separate, o quando il loro numero è troppo grande, per poter rilevarlo distintamente e chiaramente con un sol atto dell' intelletto. Queste verità non si possono quindi mostrare ad altri; ma un' immagine felice può loro farle sentire. Se per esempio non si sapesse riuscire a convincere un Uomo con un

ragionamento sviluppato che v'ha un Dio Autore, e Conservatore dell'ordine della Natura, si potrebbe fargli sentire questa verità giugnendo a fargli vedere una rassomiglianza reale fra il corso della Natura, e una nave governata da un buon Piloto.

Queste osservazioni dimostrano che i progressi della ragione dipendon moltissimo dalla perfezione della parte metaforica delle lingue. Il Filosofo accresce il fondo delle nostre cognizioni per via di ragionamenti dimostrativi, e il colto Scrittore ne allarga i confini coll' invenzione di felici metafore. L' immaginazione è qualche volta così profonda come l' intelletto più penetrante. A lei si debbono quelle felici espressioni, che dalle tenebre stesse fanno uscire de' vivi lampi di luce. L' Uom di spirito vede le somiglianze più fine, e più profondamente nascoste, e il suo ingegno felice truova i mezzi di esprimerle. Gli scritti de' migliori Poeti antichi, e moderni, e de' più eleganti Prosatori filosofi racchiudono in questo genere tesori preziosissimi; e grande servigio renderebbe alla Filosofia chi volesse darsi la cura di trarneli. Una tal opera offrirebbe le verità più utili esposte nella forma più propria a fare impressione. Spesso adunque l' invenzione d' un termine o d' un' immagine equivale ad una scoperta. Ella è questa una ragione di più per incoraggire i buoni Scrittori.: il Filosofo cerca sempre la verità, ma spesse volte inutilmente; l' elegante Scrittore la truova sovente senza cercarla.

L' esito in questa parte dipende moltissimo dalla cognizione delle produzioni della Natura,

a di quelle dell' Arti. Perciocchè chi fornisce queste felici espressioni è l' analogia tra il mondo intellettuale e il mondo visibile. Noi abbiamo in ciò un gran vantaggio sopra agli Antichi; la cognizione della Natura è infinitamente più estesa e più profonda che non era a' tempi loro, e le arti forniscono un numero grandissimo di produzioni che loro eran ignote. Non si è profittato abbastanza di questo vantaggio. E' pare almeno che se le moderne lingue europee avesser tratto dalle scoperte tutto il profitto possibile, avrebber potuto arricchirsi in modo, che nella Morale, e nella Filosofia si sentirebbon, e si esprimerebbero mille idee sconosciute agli antichi. Non pretendo io già che nulla in questa parte non si sia avvantaggiato. Accordo, che i sentimenti del cuore assai meglio or si dipingono, che dagli antichi non si faceva. Ma questo vantaggio non parmi proporzionato ai progressi, che si son fatti in tutte l' arti, e le scienze. Io credo che ci sfuggano mille idee, le quali potrebbon fissarsi per via di metafore somministrate dai termini già conosciuti e già adoperati per significare le cose visibili analoghe a tali idee. Io ho osservato più volte, che gli uomini occupati nell' arti meccaniche usano delle metafore felicissime tratte dai termini tecnici della lor arte, ma che ignote rimangono alle persone d' una condizione superiore. I Filosofi, e i colti scrittori dovrebbon raccogliere questi termini, nobilitarli, e dar loro significazioni più ampie; la Filosofia ne trarrebbe certamente un vantaggio grandissimo.

In tutte le osservazioni, che ho proposto fin qui sulle lingue, io non le ho considerate che come semplici vocabolarj; restami a considerarle in quanto sono discorsi, o sia stromenti proprj ad esprimere i cangiamenti che accadono agli esseri, e i rapporti che v'hanno fra loro. E' probabile, che la sola necessità abbia prodotti i primi tentativi che si son fatti per esprimere colle parole una cosa accaduta. Io immagino che i primi uomini abbian avuto delle idee e de' termini per significar certe cose, assai innanzi di pensare a distinguervi più modificazioni. Vedendo per atto d' esempio un animale, di cui s' eran formata l'idea, e a cui avevano dato un nome, la stessa idea, e lo stesso nome indistintamente tornava loro al pensiero, o fosse questo animale coricato o in piedi, o stesse fermo o camminasse; non avran eglino separato in sulle prime l' idee di queste modificazioni diverse da quella dell' animale. L' abito di vedere gli stessi oggetti frequentemente o qualche accidente interessante è il solo, che a questo passo abbia potuto determinarli. Lo stesso avviene a noi pure in tutti gli oggetti nuovi. Noi li veggiam lungo tempo innanzi di distinguere molte delle loro modificazioni. Un Uomo che sia vivuto sempre dentro al recinto d' una città, vedrà un campo coperto di diverse specie d'erbe senza far punto d' attenzione a molte cose, che un Botanico od un coltivatore v' osservano al primo sguardo.

Io credo adunque, che gli uomini siano stati determinati da casi straordinarj a distinguere le modificazioni degli esseri. Un lupo per esempio avrà sbranato una pecora: il Pa-

ftore volea avvertire di questo avvenimento i compagni; ei ben sentiva che i termini di *lupo*, e di *pecora* non erano a ciò bastanti. Richiamandosi vivamente la scena, non solo vedeva egli i due animali, ma distingueva di più l'azione dell'uno e la passione dell' altro. Cercando di accennare questa distinzione, supponiamo, che sia giunto a trovare un termine esprimente l'azione di *divorare*. Dati i tre termini *lupo*, *pecora*, *divorare*, trattavasi di enunciarli in maniera da far comprendere ciò, che era accaduto. Or egli è chiaro, che queste tre parole esposte in questo medesimo modo bastavano per determinare il senso della frase: *il lupo ha divorato la pecora*, perciocchè la parte paziente della natura medesima della cosa era abbastanza indicata. Ma non tutti i casi son così semplici come il presente. Ei serve tuttavia a farci comprendere, che v' han de' casi in cui i termini primitivi uniti insieme senza altra modificazione hanno potuto esprimere una frase. Circostanze d'altra natura dopo ciò richiedevansi per far conoscere a questi uomini, che tai frasi erano insufficienti per esprimersi senza equivoco. Queste circostanze avvenir potevano facilmente. Ponghiamo che un uomo tormentato dalla fame volendo dichiarare questo bisogno dicesse al suo compagno: *io mangiare*. Queste due parole potevano esprimere egualmente che avesse mangiato, comecchè bramasse di mangiare: ed ognun vede quanto importava di toglier l'equivoco della frase. La necessità che rende l'uomo ingegnoso gli avrà fatto tentar mille mezzi per riuscirvi. Cangiamenti d'accento, inver-

ſioni, terminazioni ſuoni auſiliari, nulla a tal propoſito egli avrà traſcurato. Ecco i primi tentativi per formarſi una gramatica. Non è certo nè per teoria nè per iſpeculazione che gli Uomini ſono giunti a modificar le parole per eſprimere le modificazioni delle coſe: il ſolo biſogno ve gli ha coſtretti.

Ma come mai han eſſi trovate queſte modificazioni delle parole? Confeſſo che parmi eſtremamente difficile lo ſpiegarlo. Il caſo è quello ſenza dubbio che v'ha maggiormente contribuito. Quindi veggiamo che gli uni vi ſon riuſciti ad un modo, gli altri ad un altro; il che conſtituiſce nelle diverſe lingue le differenze gramaticali. E' dunque meno la ragione che il caſo quello che la Gramatica ha incominciata. Ma la ragione, e una ragione coltivatiſſima è poi quella che l' ha perfezionata.

Queſte oſſervazioni aſſai chiaramente ci ſcoprono la via che l' Uomo ha tenuto per giugnere agli elementi del diſcorſo, o a quelle fraſi ſemplici che non eſprimono ſe non una ſola propoſizione. Egli è probabile che le lingue medeſime che ſono ſtate in appreſſo più coltivate ſian rimaſte da principio per lungo tempo in queſto ſtato (*): v' hanno pur delle

(*) Nella Biblioteca della Badia di San Gallo negli Svizzeri ſi conſervano varie traduzioni Tedeſche d' Autori Greci e Latini. Queſte traduzioni ſono del VII. ſecolo; ed han queſta particolarità che le parole Tedeſche ſi ſuccedono collo ſteſſo ordine che è negli originali. Si vede preſs' a poco la coſa

nazioni la cui lingua non è uscita peranche di questa infanzia. Quando si riflette alla distanza prodigiosa che passa fra una lingua formata solo di frasi semplici, ed una lingua coltivata che abbia già i suoi periodi composti, si dura fatica a concepire come l' Uomo abbia potuto far il difficile passo per arrivare dall' una all' altra.

Rappresentiamoci un Uomo ancor mezzo selvaggio, che nella sua lingua non abbia altro che monosillabi senza preposizioni, senza congiunzioni, senza modi ne' verbi; supponiamo che egli si studj di raccontare che è corso dietro ad un lepre, e che l'avrebbe pigliato, se caduto non fosse mentre era in procinto di afferrarlo. E' necessario a lui un gran numero d'enunciati, o di proposizioni semplici per narrar questo fatto, come a cagion d'esempio: *io son corso dietro al lepre; io stendeva le braccia; io voleva prenderlo; io son caduto; io non l' ho preso.* Si paragoni questo lungo discorso alla frase che una lingua colta fornirebbe per esprimere la medesima cosa, e si vedrà quanti passi sia stato mestieri di fare per giugnere dall' una all'altra.

Tuttavolta questo primo linguaggio monosillabico aveva già un vantaggio considerabilissimo sopra di quello che era composto di soli nomi. Ei poteva bastare per formar dei

---

medesima nella traduzione gotica degli Evangelj intitolata *Codex argenteus*, che è del III. secolo. Ciò pruova, che queste lingue non avevano ancora a que' tempi una costruzione che fosse lor propria. *L'A.*

ragionamenti esatti, che si fan per lo più col mezzo di semplici enunciati. La ragione poteva far de' progressi considerabili per via d'una tal lingua: questi progressi probabilmente abilitarono l'Uomo a perfezionarla a poco a poco: ma l'opera doveva naturalmente esser lunga e difficile.

Siccome la perfezione gramaticale di una lingua dipende dalla ragione e dal *genio*, così ella può servire di scala per misurare il grado della ragione e del *genio* ne'varj popoli. Se per esempio non avessimo altri monumenti che attestassero il genio felice dei Greci, la loro lingua pur basterebbe. Quando una lingua, generalmente parlando, è insufficiente a rendere in una traduzione le finezze d'un'altra lingua, egli è una prova sicura che il popolo per cui si traduce ha lo spirito men coltivato che l'altro.

Se le lingue sono state perfezionate dalla ragione e dal genio, elle rendono loro a rincontro i maggiori servigi. Tre periodi o tre età distinguer si possono nelle lingue. Il primo è quello in cui una lingua non ha che de'nomi, e de' verbi all'infinito i quali in fondo non sono pure che nomi: il secondo è quello, in cui oltre a' nomi ha degli enunciati semplici, o delle proposizioni che non racchiudono fuorchè un solo soggetto con un solo attributo: il terzo è quello finalmente, in cui ha delle proposizioni complesse. Nel primo periodo della lingua l'Uomo non può avere che delle cognizioni intuitive: ogni ragionamento è allora impossibile. Nel secondo ei può formare de' raziocinj esatti, ma essi han la forma e l'aridità delle proposizioni geo-

metriche: può raccontare eziandío de' fatti, ma cento frasi gli son di mestieri per un racconto che Tacito avrebbe chiuso in due linee. Niun epilogo, nessuna unione di più idee sotto ad un sol punto di vista ha luogo in questa lingua; poichè ciò non è possibile se non quando la lingua è ben perfetta. Questi tre periodi delle lingue paragonare si possono ai tre periodi della Pittura. Al principio non si disegnavano che le figure isolate: poi si unirono più figure per esprimere un' azione; ma quest' azione era rappresentata senz' ordine e senza groppi, come si vede ne' quadri geroglifici degli antichi Egiziani: finalmente si ebbe la maestria di ordinare ed aggruppar le figure. Un bel periodo d' un discorso rassembra a un quadro ben ordinato. Un discorso staccato e disgiunto, in cui succedonsi le frasi semplici l' una all' altra senza congiunzione, è un quadro di geroglifici. Questi quadri geroglifici servivano ad instruire la posterità degli avvenimenti de' tempi andati; ma siffatta istruzione era lenta e penosa e non forniva che gli scheletri de' fatti. Le lingue grossolane son nel medesimo caso. Non si rilevano che all' ingrosso e freddamente le cose esposte in simili lingue; non v' ha nulla che stuzzichi l' intelletto, e l'impegni a far degli sforzi. All'incontro un discorso pronunciato in una lingua ben colta è per l' uditore un esecizio continuo di tutte le facoltà dell' anima. Richiedesi della penetrazione, della sagacità, dell' ingegno, un' attenzione riflessiva, qualche volta un sentimento vivo per ben rilevare il tutto. Quindi è che il legger l' Opere meglio scritte nelle

lingue ben colte è una delle più utili occupazioni. In genere l'imparare una di queste lingue è imparare a pensare, e a ragionare; è un formarsi il gusto, e amplificare il proprio ingegno. Quelli pertanto, che perfezionano le lingue e l'eloquenza, non servono gli Uomini men utilmente di quelli che scoprono delle verità. Questi accrescono le ricchezze dell'intelletto; quelli le presentano nella maniera più vantaggiosa; e rafforzano al tempo medesimo tutte le facoltà dell'animo, senza di cui le cognizioni ci sono inutilissime. Egli è perciò malagevole il definire, se gli Uomini sian più debitori alle scoperte de' Filosofi, o alle fatiche de' colti scrittori: ma è manifesto che pei progressi della ragione e gli uni e gli altri son necessarj (*). *S.*

(*) Il primo che abbia preso a considerar di proposito l'influenza del linguaggio sulla ragione, è stato il celebre *Locke* nel *Saggio filosofico sull'umano intelletto.* Dietro a lui sullo stesso argomento s'è occupato l'Ab. di *Condillac* nel *Saggio sull'origine delle umane cognizioni*, in cui varie congetture ingegnose ha pur proposto sulla formazione naturale di una lingua. Molta relazione ha col medesimo soggetto la dissertazione del sig. *Michaelis* intorno all' *influenza delle lingue sui costumi e le opinioni*, *e viceversa*, coronata dalla R. Accademia di Prussia. Finalmente la stessa Accademia propose pel premio del 1771. il problema: *se gli uomini abbandonati alle loro facoltà naturali sieno in grado per se medesimi*

d' istituire un linguaggio, e in qual maniera potrebbero pervenirvi. La dissertazione tedesca del sig. *Herder*, che fu premiata e stampata in Berlino, non solo mostra contro *Rousseau*, e l' Aut. dell' art. *Langues* dell' Encicl. che l' istituzione d' una lingua naturale è possibile, ma pretende che tutte le lingue siano di pura istituzione umana, e accenna i mezzi principali con cui crede che gli uomini abbian potuto arrivare a formarle. La dissertazione che ebbe il primo *accessit* e che recata dal Latino in Italiano fu impressa in Milano col titolo di *Ricerche intorno all' istituzione naturale d' una società e d' una lingua, e all' influenza dell' una, e dell' altra sulle umane cognizioni*, supposti due fanciulli di sesso diverso abbandonati in un' isola deserta, mostra in primo luogo per quali motivi, e per quai mezzi verrebbon essi ad unirsi, e a stabilire la società di famiglia, e come questa società selvaggia e primitiva potrebbe a poco a poco avanzarsi per tutti i gradi infino ad una perfetta coltura. Secondo come dai segni naturali potrebbon essi passare ai gesti artificiali, e alle voci articolate, e formare di mano in mano così il vocabolario, come la gramatica della lor lingua. Terzo come le loro facoltà e cognizioni a principio limitatissime con progressi proporzionati a quei della lingua e della società verrebbero successivamente sviluppandosi, e moltiplicandosi. *Il T.*

OSSERVAZIONI

Sulla Digestione dello Stomaco dopo morte.

DEL SIG. GIO. HUNTER.

Transf. Filosf.



Un' accurata cognizione de' fenomeni che scorgonsi ne' corpi animali, i quali di morte violenta, cioè in un tempo in cui godon piena salute, subitamente periscono, dee considerarsi come un necessario fondamento per ben giudicare dello stato de' corpi infermi.

Ma il corpo animale e subito dopo la morte, e nel tempo medesimo in cui muore, soggiace a' cangiamenti che ancor non sono stati bastantemente considerati; e finchè ciò non facciasi, e' ci sarà sempre impossibile di formare su i fenomeni de' corpi morti un accurato, e sicuro giudizio. Le indisposizioni, alle quali un corpo vivente è soggetto (tranne la *mortificazione*) sempre connesse sono col principio vitale; nè sono in alcuna maniera simili a ciò, che può chiamarsi indisposizione o alterazione ne' corpi estinti. Chiunque ciò ignora non potrà mai formare che un giudizio imperfetto o erroneo sulle apparenze de' corpi morti. Vedrà talora de' fenomeni che sono naturali, e li supporrà cagionati dalla infermità. Vedrà delle parti alterate e le supporrà nello stato naturale. S' immaginerà che

una circostanza abbia esistito innanzi alla morte, quando sarà realmente una conseguenza di essa, o crederà che un cangiamento avvenuto nel corpo sia la conseguenza natural della morte, quando non sarà, che un vero effetto dalla malattia prodotto già prima nel corpo vivente.

Quindi appare quanto l'uomo giuochi a indovinare in questo stato d'ignoranza, quando vuole connettere ciò che vede in un corpo morto coi sintomi, che nel corpo vivente avea dianzi osservati; e bisogna convenire, che quanta utilità dall'aprire i corpi morti ricavasi, tutta devesi al giudizio, e alla sagacità con cui il paragone tra il morto, e 'l vivo s'istituisce.

Evvi un caso di natura mista, che non ben si può dire, se al corpo vivente piuttosto, o al morto appartenga: partecipa d'amendue; la sua cagione, dee cercarsi nel corpo vivente; ma l'effetto non ha luogo se non dopo la morte. Questo caso sarà l'oggetto della presente memoria; e per rendere più intelligibili le mie osservazioni, giudico opportuno di premettere un'idea generale delle sue cagioni, e de' suoi effetti.

Una sostanza animale, che col principio vitale sia congiunta, non può soggiacere ad alcuna mutazione circa quelle proprietà, che la costituiscono animale; poichè questo principio sempre agisce, e preserva la sostanza, ch'egli investe, dalla dissoluzione, e da quei cangiamenti, ai quali le altre sostanze che a lui sono applicate, naturalmente soggiacciono.

V'hanno molte forze nella natura, alle quali non può la materia animale resistere,

comecchè sostenuta dal principio vitale. Come resistere a cagion d' esempio ai dissolventi meccanici, o ai più possenti tra i chimici? Questo principio però la rende capace di resistere alle forze della fermentazione, della digestione, e forse a molt' altre, le quali, come ben si sa, operano su tal materia, quando del vital principio è priva, e interamente la scompongono. Non è ben determinato il numero delle forze, che agiscono così differentemente sulla sostanza animale quando è vivente, e quando è morta; due però ben ne conosciamo, che operano su di essa allorchè è priva del principio vitale; cioè la putrefazione, e la digestione. La putrefazione è un effetto che nasce spontaneamente; la digestione è l' effetto d' un altro principio, che su di essa agisce, e che io particolarmente imprendo a considerare.

Gli animali, o le parti di essi investite ancora, dirò così, del principio vitale, quando sieno introdotte nello stomaco non sono punto alterate dalle forze di quel *viscere* finchè il principio animale in lor rimane. Quindi è, che noi troviamo animali di varie specie viventi nello stomaco, anzi ivi generati e prodotti. Ma tosto che alcuno di essi perde il principio vitale, alle forze digerenti dello stomaco divien soggetto. Se a cagion d' esempio fosse possibile a un uomo d' introdurre la propria mano nello stomaco altrui, e di lungamente tenervela, ei troverebbe, che la forza dissolvente dello stomaco non produrrebbe sopra di essa alcun effetto; laddove la mano medesima separata dal corpo, e nello stomaco istesso introdotta, all' azione di esso immediatamente soggiacerebbe.

Infatti se così non fosse dovremmo conchiudere, che lo stomaco sia formato d' una materia indigestibile; poichè altrimenti, non ammettendo nemmeno che il principio vitale sia capace di preservare dalla digestione le sostanze animali, ne seguirebbe che egli medesimo dalle proprie forze dovrebbe essere digerito.

Ma noi troviamo al contrario, che lo stomaco finchè al vital principio è unito resiste alle forze digerenti che in se contiene; e non sì tosto n' è privo che atto diviene ad essere digerito egli stesso o dalle forze d' un altro stomaco, o da un residuo di quella forza che in se aveva per digerire altri corpi.

Or queste osservazioni ci mettono in istato di rendere ragione d' un fenomeno, che spesso mirasi negli stomachi de' corpi morti, e al medesimo tempo spargono assai lume su la natura della digestione. Il fenomeno, di cui intendo parlare, è una dissoluzione dello stomaco alla sua grande estremità; in conseguenza di cui vedesi spesse volte in quel viscere una considerevole apertura. Gli orli di questa apertura sembrano essere mezzo disciolti, cioè resi molli, e laceri, in una maniera molto simile a quella specie di dissoluzione, a cui soggiacciono le parti carnose, già mezzo digerite in uno stomaco vivente, oppur disciolte da un caustico alcalino. In tali casi ciò che conteneasi nello stomaco, trovasi generalmente caduto nella cavità dell' addome intorno alla milza e al diaframma. In molti corpi questa forza digerente stendesi anche oltre lo stomaco. Ho sovente trovato, che dopo d' essere stato disciolto lo stomaco al

solito luogo, il contenuto di esso era venuto in contatto colla milza, e col diaframma, e aveva in parte disciolto l' aggiacente lato di quella, e quasi interamente questo a traverso; cosicchè il contenuto dello stomaco trovavasi nella cavità del torace; e sebben leggermente, avea di già cominciato ad intaccare i polmoni.

Pochi cadaveri vi sono ne' quali lo stomaco non sia alla sua grande estremità in qualche grado già digerito; e chi è uso a fare, o a vedere le sezioni de' cadaveri, potrà facilmente determinare i gradi dal più piccolo al più grande.

Per ben conoscere quest' effetto niente è più necessario, che di paragonare l' interna superficie della grande estremità dello stomaco con ogn' altra parte della superficie medesima. La parte sana vedrassi spugnosa, fresca, granita, senza distinti vasi sanguigni, opaca, e densa: mentre l' altra parte comparirà molle sottile e più trasparente: vedransi per entro alla sostanza le ramificazioni dei vasi; e 'l sangue che questi contengono dopo d'essersi ristretto dai vasi grandi nei piccoli, si vedrà passare alle loro estremità digerite, e formare quasi tante goccie nella loro interiore superficie.

Vidi io sovente questi fenomeni (e credo che altri pure gli avran veduti); ma non sapea renderne ragione. Dapprincipio supposi, che fossero stati cagionati durante la vita, e perciò li considerai sovente come la cagion della morte. Ma d' altra parte non vidi mai, ch' essi alcuna connessione avessero coi sintomi dell' antecedente malattia; e ciò

che più m' imbarazzava, era l'offervare questi fenomeni più frequenti in coloro, che per una morte violenta avean finito di vivere. Questo mi fece sospettare, che niuno ne avesse mai immaginata la vera cagione.

Andai quindi facendo varie esperienze sulla digestione in differenti animali, che tutti in diversi tempi erano stati uccisi, dopo d'essere stati ben nutriti con varj cibi. Alcuni di questi non furono aperti immediatamente dopo la morte, e nello stomaco loro osservai talvolta il fenomeno surriferto. Estendendo vieppiù le mie ricerche sulla digestione, mi procurai una gran quantità di pesci morti tutti di morte violenta, mentre erano, come a ragion si presume, in un perfetto stato di salute, e che aveano comunemente pieno lo stomaco. In questi animali distintamente vedesi il progresso della digestione; poichè essi tranguggiano il cibo intero senza masticarlo, e inghiottono altri pesci talora maggiori della parte digerente dello stomaco. La forma medesima de' pesci inghiottiti a tali osservazioni è assai favorevole. Io vidi sovente quella porzione del pesce inghiottito, che stava già nella parte digerente dello stomaco, ove più, ove meno interamente disciolta; mentre il residuo, che stava ancor nell'esofago, era perfettamente sano. In molti di essi pur trovai, che la parte digerente dello stomaco era ridotta al medesimo stato di dissoluzione, in cui scorgeasi la digerita parte del cibo.

Dopo queste moltiplicate osservazioni trovandomi in istato di render ragione de' fenomeni, che v'hanno connessione, e veggendo, che le mezzo disciolte parti dello sto-

maco ai mezzo disciolti cibi erano somiglianti, immaginai ben tosto, che, se una porzione dello stomaco trovavasi disciolta ne'cadaveri, ciò proveniva dal proseguimento della digestione anche dopo morte; cosicchè lo stomaco non fosse allora più capace di resistere all'azione di quel mestruo, che egli stesso avea formato per digerire le cose in le contenute.

Questi fenomeni molto di luce diffondono sul principio della digestione: mostrano non esser questo nè la meccanica forza, nè le contrazioni dello stomaco, nè il caldo: ma bensì un secreto agente nelle tonache dello stomaco, che è spinto nella sua cavità, ed ivi animalizza il cibo (*), o lo assimila alla natura del sangue. La forza di questo sugo è ristretta, e contenuta in certe sostanze specialmente de' regni vegetale, ed animale; e sebbene questo mestruo sia capace di agire indipendentemente dallo stomaco, pure da quel *viscere* dipende per continuare l'azione.

A.

(*) In molti animali di varj generi e carnivori, e non carnivori feci delle osservazioni, e delle esperienze per iscoprire, se vi fosse un acido nello stomaco. Costantemente in fatti lo trovai ne' sughi in lui contenuti, ma non però molto forte. *L' A.*

LETTERA

DEL SIG. HOLWEL

AL SIG. CAMPBEL

Su una nuova specie di querce.

Exeter Feb. 24. 1772.



SIGNORI.

Nel visitare, siccome io faccio per soddisfare alla curiosità mia, i contorni di questa Città, fui tentato d'andare a vedere il vivajo del sig. *Guglielmo Lucombe* di s. Tommaso, sul rapporto d'una straordinaria, e nuova specie di quercia da quell' ingegnoso giardiniere scoperta, e propagata. E siccome giudico, che tal pianta possa apportare un considerevole vantaggio a questo regno, non voglio astenermi dal comunicarvi ciò, che ne riguarda la storia, e 'l carattere; scrivendovi in parte ciò, che dal suddetto sig. Lucombe ho appreso, e in parte, che io stesso osservai. Sono ben persuaso, che ciò deve esser grato a un uomo, qual voi siete, che continuamente s'occupa de' vantaggi, che alle nostre contrade apportarsi potrebbono.

Sono ora sett' anni, dacchè il sig. Lucombe seminò una piccola quantità di ghiande colte da una specie di quercia nata, e cresciuta senza coltura.

Quando germogliarono le pianticelle osservò, che una tra esse serbò le sue foglie durante l' inverno. Mosso egli da questo fenomeno prese di questa pianta una cura particolare, e ne propagò per mezzo dell' innesto alcune migliaja, che io ebbi il piacer di vedere la scorsa settimana nella loro fiorente bellezza, e verdura, malgrado la rigidezza dell' inverno. Crescon esse dritte, e belle, come l' abete; le foglie ne sono sempre verdi, e i più esperti giudici son d' opinione, che il legno ne sia migliore e per la durezza, e per la fortezza, che quello d' ogn' altra quercia. Questa pianta non fa che una cacciata all' anno, cioè in Maggio, e continua a crescere senza interruzione; laddove le altre querce germogliano due volte, cioè in Maggio, ed in Agosto. Ma la particolare, e più pregievole qualità di questa pianta è la sorprendente prestezza, con cui cresce; il che, cred' io, deve attribuirsi, almeno in parte, al germogliare essa una sola fiata all' anno. Poichè io penso, che tutte le altre piante, le quali mettono due volte, restino per qualche tempo in uno stato, dirò così, d'inazione prima di fare la seconda cacciata.

Ebbi la curiosità di prendere le dimensioni della pianta madre, che ha ora sett'anni, e d' alcuni degl' inserti. La prima ha 21. piedi d' altezza, e 20. buoni pollici di circonferenza; l' inserto di quattr' anni ha 14. pollici di circonferenza, ed è alto 16. piedi: il primo inserto, che ha ora 6. anni, supera la pianta madre in altezza di due piedi. Questa sembra promettere le sue ghiande assai presto, poichè fiorisce, forma de' forti ger-

mogli, e 'l calice sopra di essi ha l'apparenza della ghianda, che in un'età un po' più avanzata s'ingrosserà a perfezione. In questo paese distinguesi tal quercia col nome di *quercia Lucombe*. Le sue cacciate in generale sono di 4. in 5. piedi ogni anno; cosicchè nello spazio di trenta, o quarant' anni tanto crescerà in circonferenza, e in altezza, quanto ogni altra quercia comune cresce in un secolo. Fra due, o tre giorni io vi farò pervenire due rami di questa specie di quercia, uno tagliato dalla pianta primitiva, e l'altro dall'innesto di quattr' anni; insieme a questi riceverete pure un ramo secco di quercia assai proprio per far conoscere dalla somiglianza delle foglie, che una specie dall'altra deriva; sebbene in molte altre qualità sieno differenti. Vi spedisco pure pel Corriere d'*Exeter* una mostra di questo legno. Io ho un bastone da viaggio alto cinque buoni piedi, formato da un ramo laterale d'un innesto, che non ha più d'un anno e mezzo. Molti gentiluomini di questi contorni, e delle vicine contee di Cornovallia, e di Sommerset hanno piantate simili querce, ed hanno trovato, che fioriscono in ogni suolo. Sono ec.

A.



SAGGIO

Sopra i mezzi da supplire alla scarsezza dell'acqua, intorno a quelle fabbriche, o manifatture, nelle quali quest'elemento viene impiegato come motor principale.

Tratto dalle memorie manoscritte

DEL SIG. PINGERON.



Pur troppe fiate avviene, che, costruendosi delle fabbriche, nelle quali l'acqua ha da far movere le macchine principali, non si calcoli mica la forza, che abbisognavi, nè la minor quantità d'acqua, che pei gran caldi vien lasciata nel lagume, come nemmeno quel ruscelletto, che la deve somministrare. Cotesta negligenza, o come vogliam dire, cotesto difetto di prevedimento fà tuttavia cadere in grandissimi imbarazzi. Le manifatture sono costrette a sospendere i loro travagli nella bella stagione, ed i lavorieri, che vi vengono impiegati, non possono a meno di soffrirne una perdita reale. Niun pertanto si lasci abbacinare, o confondere dalla moltiplicità di quegli inconvenienti. Que', che abitano le provincie, dove simili fabbriche sono comuni, mi possono far fede quanto comuni siano simili contrattempi. Importerebbe dunque, che pel progresso delle arti si cercasse una strada, coll' ajuto della quale l'acqua per esempio, che fa girare una ruo-

ta, potesse per mezzo d'alcuni agenti essere ricondotta indietro nello stesso lagume, dal quale è uscita, per essere impiegata una seconda, ed'anche una terza volta a far girare la stessa ruota. Se non è poi possibile di ricondurla tutta affatto, se ne potrebbe pel meno ricondurre una parte; senza però che una tal bazzecola assai costasse al motor principale; onde sembra, che un simile tentativo non abbia da tenersi a vile. Ecco qui in poche parole l'espediente, che il sig. Pingeron giudica di doversi in tal caso impiegare. 1. Si ristrigneranno quel più che si potranno i canali, e le doccie, che conducono l'acqua dal lagume alla gran ruota, affinchè non se ne smarrisca che quel tanto, di cui non si può far a meno, e affinchè quel poco d'acqua, che avrassi in tempo di siccità, abbia forza bastevole a far girare la stessa ruota. E questo mezzo è tanto certo, quanto è certo, che i fluidi ristretti nel loro corso acquistano più di celerità, e per conseguenza più di forza; essendo quest'ultima, come sallo chiunque, il prodotto della massa a cagione della velocità. 2. Adatterassi sopra l'albero della ruota grande un gran cerchio formato di pezzi di legno curvi sostenuti per via di razze, nella spessezza de' quali pezzi si farà una scanalatura per ricevere una corda, o una catena incessante, cioè attaccata alle due estremità. 3. (*) Si cucirà una corda in mo-

(*) Si cuce nell'estremità dell'asse della ruota grande, e si fa passare quella specie di manovella per un buco fatto nella parte su-

do che abbia la sua immediata direzione ad una certa altezza al di sopra del gran cerchio, che abbiam detto. E si farà a tal effetto passare sopra due immobili carrucole, amendue assestate sopra un piano verticale. Quindi ad una certa determinata distanza da quelle stesse carrucole la corda avrà da passare incessantemente sopra un' altra carrucola orizzontale adattata alla parte superiore dell' asse d' un *edifizio* armato di legno, o di sottil ferro, sopra il quale si avvolterà un tubo spirale di latta, o di piombo, come vedesi nella vite d' Archimede. Or questo tubo prenderà l' acqua colla sua estremità inferiore, e la forza centrifuga eccitata dalla grande prestezza, colla quale questo cono si moverà, farà salir l' acqua, la quale poscia sgorgherà in un canaletto circolare, che la ricondurrà nel lagume. E l' acqua allora proverà tanto meno di difficoltà a montare per que' canali spirali, quanto, quelli viavia allargandosi verso l' alto del cono, la forza centrifuga può senza ostacolo svilupparsi. In somma que' piani, su de' quali passa quest' acqua, non avendo che pochissimo pendío, ella deve perciò moversi a un di presso così liberamente, come s' ella fosse sopra un piano orizzontale. La rettificazione della vite d' Archimede di già pubblicata dal sig. Pingeron, della quale egli è l' inventore, può essere impiegata in una tale circostanza con

---

periore della verga dello stantuffo di una tromba follante, e aspirante: ma un tal mezzo somministra poc' acqua.

grandissimo vantaggio. E siccome la massa d'acqua contenuta ne' tubi spirali è in equilibrio sopra l'asse del cono, pochissima forza basta per farlo movere; e conseguentemente per far salir l'acqua. L'accrescimento della potenza non può pertanto recar danno alla ruota grande. Egli è inoltre evidente, che, quanto più sarà grande il disco, nella spessezza del quale si avvolgerà continuamente la corda, e quanto più la carrucola orizzontale assestata al di sotto del cono sarà piccola, tanto più la macchina moverassi con forza, e tanto più innalzerà d'acqua. Vi fu chi talvolta studiossi di porre in uso delle trombe per via di quel medesimo agente, che fa girar la ruota (*); ma troppa forza si

---

(*) Utile in simili congiunture. Quest' Ingegnere propone semplicemente le sue idee, e attesta, che non ne ha mai fatta l'applicazione in macchine grandi. I modelli gli sono riusciti, ma egli ha troppa esperienza nella pratica delle cose meccaniche per fidarsi, e riferirsi interamente ad augurj così fallaci. E siccome egli non parla qui, fuorchè alle persone versate in simili materie, egli ha perciò supposto gli *edificj* necessarj per reggere, e contenere le macchine, di cui si parla. Si osserverà, ch' egli è impossibile di fare un moto perpetuo per via del proposto mezzo. Posta la confricazione, verrà un tempo, che tutto quel meccanismo diverrà impotente. Ma questo essendo un termine molto lontano, in quel frattempo sopraggiungono le

ricerca per tali macchine, sopra tutto poi se vuolsi, che esse siano sollanti per sollevar l'acqua alla maggior altezza; or in questa ipotesi si scarseggia di forza; un tal mezzo pertanto è un debilissimo compenso da aversi come nullo. Se le ruote orizzontali come sono quelle del mulino del *Bazacle* di Tolosa, non dovessero ingombrar molto sito per acquistar della forza, se ne potrebbe allogar una appiè d'un' albero verticale in guisa tale, che l'acqua, la quale rimarrebbe dopo aver fatta girare la ruota grande, potesse colpire sopra que' pezzi concavi di legno situati sopra il piano della suddetta ruota del *Bazacle*. Quell'albero verticale sosterrebbe in alto una ruota di campo, o sia ruota dentata orizzontale, la quale incastrandosi con un' altra ruota dentata, o rocchetto farebbe muovere un cappelletto da bindolo, che ricondurrebbe l' acqua nella sorgente per mezzo d' un semplice condotto. Ma questo mezzo è pressochè impraticabile, posciachè, dovendo la ruota orizzontale far, che l' acqua sormonti un grande ostacolo, essa deve a tal effetto avere un diametro considerevole, acciò la lieva abbia il più che può d' avvantaggio; e in tal caso il letto del ruscello dovrà essere molto largo, ma l'acqua così dilatata avrà pochissima forza. E poi non si saprebbe dire fino a qual grado possa arrivare questo mezzo di ristrigner l' acqua, mentre esce della ruota grande: essendo que-

---

pioggie, ed i travagli della fabbrica possono soltanto essere rallentati, ma non mai interrotti.

sta una cosa molto pericolosa a porre in opera, poichè, trovandosi la ruota di già mezzo affogata, essa non girerebbe fuorchè lentamente, e con istento. Presumesi pertanto appresso tutte queste osservazioni, che la modificazione della vite d' Archimede inventata dal signor Pingeron potrebbe essere il solo, e più opportuno mezzo.

REIMPRIMATUR.

F. IOANNES DOMINICUS PISELLI Ordinis Prædicator. s. Th. M. Vicarius Generalis s. Officii Taurini.

MUSSA LL. AA. P.

Se ne permette la ristampa.

GALLI per S. E. il sig. Conte CAISSOTTI di s. Vittoria Gran Cancelliere.

NELLA STAMPERIA DI LORENZO ARDUINO.

INDICE
DEL QUARTO VOLUME.



LIBRI DI FRESCO ACQUISTATI DA GIAMMICHELE BRIOLO.

Delle acque termali di Vinadio usate in bevanda, bagno, doccia, stufa, fango, muffe ec. comentario di Gio. Antonio Marino 8 1775. con fig.

Veteris Latii antiqua vestigia, Urbis mœnia, pontes, templa, piscinæ, balnea &c. æneis tabulis eleganter incisa fol. oblongo 1751.

I viaggj di Ciro 8 1772.

Elementi delle matematiche pure, secondo il metodo del sig. ab. de la Caille colla giunta della trigonometria sferica del p. Boscovich 8 1775. fig.

Manuel du Naturaliste 8 1771.

Histoire des differens peuples du monde, contenant les cerimonies religieuses, & civiles, l'origine des religions, leurs sectes, & superstitions, les mœurs, & usage de chaque nation, par mr. Dorville 8. 6. vol. 1771.

L'art de s'enrichir promptement par l'agriculture par le sieur Despommiers 12 1763.

Remarques critiques sur les œvres d'Horace avec une nouvelle traduction par d'Acier 12 10. vol.

Introduzione generale allo studio della politica, delle finanze, e del commercio, del sig. de Beausobre 8 2. vol. 1773.

Elementi di storia ad uso delle scuole pubblice, e private di Venezia 12 vol. 6. 1771.

Nuova istruzione per coltivare il Colsat, e l'Erismo, e per cavarne l'olio dai loro semi 8 1774.

Si continuerà in altri Volumi.

